

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-065628
 (43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.CI. F16F 13/08
 B60K 5/12
 F16F 15/04
 F16F 15/08

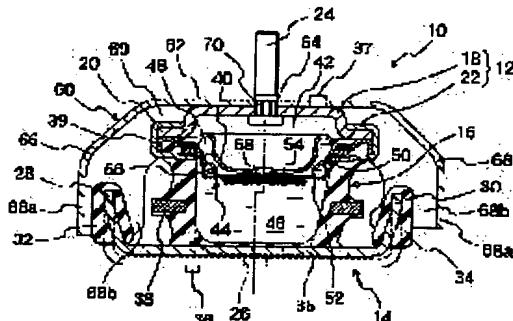
(21)Application number : 11-245046 (71)Applicant : TOKAI RUBBER IND LTD
 MITSUBISHI MOTORS CORP
 (22)Date of filing : 31.08.1999 (72)Inventor : TOYOMORI NAOTO
 NAGAYA HIROSHI
 OKANAKA TAKEHIRO

(54) VIBRATION CONTROL DEVICE WITH STOPPER MECHANISM AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain a stopper clearance in a stopper mechanism highly precisely and stably, which consists of a separate stopper member assembled on a first mounting member and an abutting protrusion part formed at a second mounting member.

SOLUTION: A serration part 70 is formed at the base part of a mounting bolt 24 for mounting a first mounting member 12 on a jointed member subjected to vibration control, and an insertion hole 64 formed at a stopper member 60 is pressed into the serration part 70 for fixing, so that the stopper member 60 is assembled on the first mounting member 12, and the stopper member 60 is positioned relatively to the first mounting member 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.10.2002
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3727495
 [Date of registration] 07.10.2005
 [Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While vibrationproofing connection is carried out, the first attachment member attached in a member, while the second attachment member attached in the member of another side by which vibrationproofing connection is carried out are estranged, and opposite arrangement is carried out and connecting with a body rubber elasticity object this, while preparing the contact projected part which projects toward the method of outside from the second attachment member With the opposed face to the second attachment member, a stopper member is laid on top of the clamp face of the opposite side. this -- it can set to the first attachment member -- this -- The stopper section of this stopper member that protruded toward the way outside the attachment member of this first by carrying out an opposite location to the contact projected part of said second attachment member In the vibration isolator which constituted the stopper device in which the amount of relative displacement of the first attachment member and the second attachment member was restricted While the mounting bolt for vibrationproofing connection of while being carried out and attaching said first attachment member in a member is projected on the clamp face of the attachment member of this first, fixing and preparing a bolt insertion hole in said stopper member The vibration isolator equipped with the stopper device characterized by attaching this stopper member fixed to the attachment member of this first by preparing the serration section in the base of this mounting bolt, and pressing this serration section fit in the bolt insertion hole of this stopper member.

[Claim 2] The vibration isolator according to claim 1 with which a setup of the relative position of the attachment member of this first and this stopper member is freely enabled by the circumference of said mounting bolt, each superposition side of said first attachment member and said stopper member being used as a flat side.

[Claim 3] The vibration isolator according to claim 1 or 2 in which the stopper section of said stopper member carries out an opposite location mutually to said contact projected part in the two directions of an axial right angle which are right-angled directions and intersect perpendicularly mutually to the opposite direction of said first attachment member and said second attachment member, respectively.

[Claim 4] A vibration isolator given in claim 1 thru/or any of 3 they are. [which prepared the projection with as opposed to / carry out / vibrationproofing connection of while / and / for / said / positioning / a member in the periphery side of said bolt insertion hole in said stopper member]

[Claim 5] As opposed to the body of a vibration isolator which faced manufacturing a vibration isolator given in any [claim 1 thru/or] of 4 they are, and connected said first attachment

member and said second attachment member mutually with said body rubber elasticity object. The manufacture approach of the vibration isolator characterized by pressing this stopper member fit in said serration section of this mounting bolt, setting a guide fixture fixed and carrying out the relative-position arrangement of said stopper member to this vibrationproofing connection body with this guide fixture in the hoop direction of the circumference of said mounting bolt.

[Claim 6] By facing equipping with a vibration isolator given in any [claim 1 thru/or] of 4 they are between the members by which vibrationproofing connection is carried out, and pressing the serration section of said mounting bolt fit in the bolt insertion hole of said stopper member. After carrying out temporary immobilization of this stopper member to said first attachment member and obtaining a vibration isolator, by [which carry out bolt immobilization to a member] attaching the mounting bolt of this vibration isolator in the attachment member of this first, should carry out vibrationproofing connection and The wearing approach of the vibration isolator characterized by carrying out actual immobilization of the stopper member at the first attachment member using the force with a suspension of this mounting bolt.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the vibration isolator infixing between the members which should carry out vibrationproofing connection like the engine mount for automobiles, and relates to the vibration isolator equipped with the stopper device in which the relative amount of displacement between the members by which vibrationproofing connection is carried out especially is restricted, and its related technique.

[0002]

[Background of the Invention] While carrying out the isolation arrangement of the first fixing metal and second fixing metal which are attached in the member by which vibrationproofing connection should be carried out, respectively in the oscillating input direction as a kind of the vibrationproofing connection object infixing from the former between the members which constitute an oscillating transfer system as indicated by JP,5-3789,Y, JP,6-73488,U, JP,7-301280,A, etc., the vibration isolator of the structure which comes to carry out elastic connection is known with a body rubber-elasticity object, and it is used as an engine mount for automobiles etc. Moreover, with such mounting equipment, in order to restrict the deformation of a body rubber elasticity object and to restrict the amount of relative displacement of a connected member generally, a stopper device is established. This stopper device, for example as indicated by said official report While forming the contact projected part which projects in the method of outside to the second fixing metal, it begins to extend toward a second fixing-metal side from the first fixing metal. It is constituted by preparing the stopper section which isolates and carries out an opposite location to a contact projected part, and contact of the stopper

section to a contact projected part restricts the amount of relative displacement of the first fixing metal and the second fixing metal.

[0003] By the way, not only the opposite direction of the first fixing metal and the second fixing metal but if needed, also in the direction which intersects perpendicularly with it, the hoop direction of the circumference of a medial axis, etc., such the stopper section is constituted so that the amount of relative displacements of the first fixing metal and the second fixing metal may be restricted. Therefore, if the stopper section which begins to be prolonged toward the contact section of the second fixing metal is really formed in the first fixing metal It consists of that shaping of a body rubber elasticity object may become difficult by generally attaching the stopper metallic ornaments of another object which formed the stopper section by press forming etc. to the first fixing metal which fixed on this body rubber elasticity object after shaping of a body rubber elasticity object.

[0004] In there, it is important for attachment by the first fixing metal of stopper metallic ornaments to be carried out so that the exact relative location arrangement with the stopper section prepared in stopper metallic ornaments and the contact projected part prepared in the second fixing metal may be made. That is, if the clearance in the direction which intersects perpendicularly in the opposite directions and those opposite directions of the stopper section and a contact projected part, or a hoop direction is small, while the fault from which the expected vibrationproofing effectiveness is prevented will arise, when this clearance is large, there is a possibility that the amount limit effectiveness of displacement made into the purpose may not be demonstrated. Then, while inserting in the former the mounting bolt which protruded toward the method of the outside of shaft orientations from the central part of the first fixing metal in the through tube in which it was prepared by the central part of stopper metallic ornaments generally The projection which protruded on the superposition side with the stopper metallic ornaments of the first fixing metal is inserted in the locating hole established in stopper metallic ornaments, and the relative-position arrangement of the stopper metallic ornaments is carried out to the first fixing metal in the direction of an axial right angle, and a hoop direction.

[0005] However, since the locating hole was formed by press punching etc. while this projection was formed by press forming etc., there was a problem that reservation of those dimensional accuracy was difficult. Moreover, each dimension error of the formation location of a projection and the formation location of a locating hole acts in multiplication, and it is easy to generate gross errors. Therefore, it was very difficult to be stabilized and to secure relative location arrangement precision sufficient with the positioning structure by such a projection and a locating hole. Then, in the actual activity stroke, it was difficult to be stabilized and to acquire the stopper effectiveness which few backlashes are beforehand set up between the projection and the locating hole, it needed to position with a precision manually sufficient at the time of with a group, and neither dispersion in a relative position nor generating of a poor setting is avoided by the activity mistake at the time of attachment etc. in addition to workability being very bad, but is made into the purpose.

[0006]

[Problem(s) to be Solved] The place which this invention is made against the background of the situation like ****, and is made into the solution technical problem in here The relative-position arrangement of a stopper member and the first attachment member can be carried out with high precision, and the precision of stopper path clearance can be raised. And it is in offering the vibration isolator equipped with the stopper device of new structure which can attach a stopper member and the first attachment member easily with good workability. Moreover, this invention also makes it the purpose to offer the advantageous manufacture approach and the wearing approach of such a vibration isolator.

[0007]

[Means for Solution] The mode of this invention in which it succeeded hereafter in order to solve such a technical problem is indicated. In addition, each mode of a publication is employable as below in the combination of arbitration. Moreover, it should be understood that it is what is recognized based on the invention thought which the mode or technical feature of this invention is indicated by the whole specification and the drawing, without being limited to a thing given in

the following, or this contractor can grasp from those publications.

[0008] The first attachment member by which vibrationproofing connection of while is carried out and the first mode of this invention about a vibration isolator is attached in a member, while estranging the second attachment member attached in the member of another side by which vibrationproofing connection is carried out, carrying out opposite arrangement and connecting with a body rubber elasticity object — this, while preparing the contact projected part which projects toward the method of outside from the second attachment member With the opposed face to the second attachment member, a stopper member is laid on top of the clamp face of the opposite side. this — it can set to the first attachment member — this — The stopper section of this stopper member that protruded toward the way outside the attachment member of this first by carrying out an opposite location to the contact projected part of said second attachment member In the vibration isolator which constituted the stopper device in which the amount of relative displacement of the first attachment member and the second attachment member was restricted While the mounting bolt for vibrationproofing connection of while being carried out and attaching said first attachment member in a member is projected on the clamp face of the attachment member of this first, fixing and preparing a bolt insertion hole in said stopper member It is characterized by attaching this stopper member fixed to the attachment member of this first by preparing the serration section in the base of this mounting bolt, and pressing this serration section fit in the bolt insertion hole of this stopper member.

[0009] In the vibration isolator made into the structure of following such this mode The serration section in the mounting bolt base established in the first attachment member by pressing fit in the bolt insertion hole of a stopper member Since it may succeed in relative positioning between these 2 members correctly, relative positioning of the first attachment member and a stopper member is attained without needing the structure for positioning acquired by press forming etc. Therefore, obtaining and kicking effect with the relative big positioning accuracy of the first attachment member and a stopper member by dispersion in the dimensional accuracy of a press-forming article etc. may be avoided. And although a contact projected part and the stopper section will be relatively positioned by the fixture used at the time of a press fit activity, the first attachment member and stopper member ***** As opposed to the first [since the dimensional accuracy of such a fixture is easy to secure with high precision compared with a press-forming article] attachment member The stopper path clearance which becomes possible [positioning a stopper member with high precision and attaching it], with is made into the purpose may be formed with high precision, effectively, it is stabilized and each of vibration-proof ability made into the purpose and stopper functions may be demonstrated.

[0010] Since it was made to carry out positioning immobilization of the stopper member by carrying out **** use of the bolt for attachment, and preparing the serration section in this bolt for attachment especially to the first attachment member, the special member for positioning becomes unnecessary and the structure of a stopper member or the first attachment member can be simplified. In addition, that the serration section should just be formed by the die length into which the bolt insertion hole prepared in the stopper member at least can fit, if the fixing force over a stopper member and the attachment nature to a vibrationproofing-ed connection member are obtained effectively, respectively, especially shaft-orientations die length will not be limited. Moreover, this serration section is advantageously available also to immobilization of the mounting bolt to the first attachment member. Furthermore, although the concrete configuration of the stopper section is not suitably determined according to the property required of the configuration and vibration isolator of a contact projected part and it is not limited, a contact projected part is covered and the stopper section of a wrap covering configuration etc. may be advantageously adopted in the peripheral face of a contact projected part, for example. Moreover, although the stopper device which consists of a contact projected part and the stopper section should just be established on [at least one] the periphery of a vibration isolator, the stopper device of a pair will be preferably constituted from a direction of an axial right angle by the part which carries out an opposite location, and an effective stopper device may be realized by it in more directions of an axial right angle. Furthermore, it is desirable to prepare shock absorbing rubber between the opposed faces of a contact projected part and the

stopper section again. This shock absorbing rubber is advantageously formed by a body rubber elasticity object and really forming, as the whole abbreviation is covered and the front face of for example, a contact projected part is covered.

[0011] Moreover, although especially the first quality of the material, structure, etc. of an attachment member are not limited, while they are formed from rigid material, such as a metal which has predetermined rigidity, in consideration of the static load done at the time of wearing, the magnitude of input vibration, etc., in the central part on which the mounting bolt protruded at least, the structure of having the clamp face which a stopper member piles up etc. may be adopted advantageously. In the first attachment member of such structure, it becomes possible to be stabilized and to pile up a stopper member. On the other hand, suitably, although the second quality of the material, structure, etc. of an attachment member are not limited especially, while being formed with the quality of the material of the metal which has predetermined rigidity like the first attachment member, the metallic ornaments which have a monotonous configuration may be adopted advantageously. In the second attachment member of such structure, it becomes possible by making the periphery edge crooked and making it begin to extend etc. to really form a contact projected part advantageously. In addition, although especially the attachment structure to the vibrationproofing-ed connection member of the second attachment member is not limited, the bolt for attachment is fixed or structures, such as preparing a bolthole, may be adopted advantageously.

[0012] Moreover, as a positioning fixture adopted at the time of attachment of the first attachment member and a stopper member, what was formed with a metal block etc. is suitably adopted in consideration of dimensional accuracy, reinforcement, endurance, etc. It has the slideway to which the second attachment member specifically extends from a second attachment member side toward a first attachment member side to the plinth fixture set fixed in the hoop direction both sides whose contact projected parts in the second attachment member were pinched, and what leads a stopper member to a predetermined location may be suitably adopted along with these slideways.

[0013] moreover, the second mode of this invention -- said first voice -- in the vibration isolator made into the structure of following like, it is characterized by enabling a setup of a relative position freely by the circumference of said mounting bolt, each superposition side of said first attachment member and said stopper member being used as a flat side.

[0014] In the vibration isolator made into the structure of following such this mode, since it is not necessary to form a locating lug, a locating hole, etc. which position them relatively to the first attachment member and stopper member, it becomes possible to make each superposition side of both members into a flat side, and the further easy-ization of manufacture may be attained.

[0015] Moreover, the third mode of this invention is set to the vibration isolator made into the structure of following said first or second mode. The stopper section of said stopper member is characterized by carrying out an opposite location mutually to said contact projected part in the two directions of an axial right angle which are right-angled directions and intersect perpendicularly mutually to the opposite direction of said first attachment member and said second attachment member, respectively.

[0016] In the vibration isolator made into the structure of following such this mode, of the one contact section and stopper section, it is possible to obtain an effective stopper function in two or more directions of an axial right angle, and also in which those directions, stopper path clearance is stabilized with high precision, and may be formed. In addition, such a stopper device may be advantageously realized by being covered from a first attachment member side, surrounding the direction apical surface of an axial right angle and hoop direction both-sides side of this contact projected part to the contact projected part which protruded on the second attachment member, and adopting the stopper section of the covering configuration attached as covers. Moreover, it becomes possible to obtain an effective stopper function in more directions of an axial right angle by carrying out pair formation of the stopper device of the structure of following this mode at the part which carries out an opposite location in the direction of an axial right angle on the periphery of a body rubber elasticity object. Furthermore, the stopper section

of the covering configuration like **** can acquire big rigidity advantageously, and improvement in a stopper withstand load may also be achieved.

[0017] moreover, the fourth mode of this invention -- which [said first thru/or / third] voice -- in the vibration isolator made into the structure of following like, it is characterized by preparing the projection with as opposed to [carry out / vibrationproofing connection of while / and / for / said / positioning] a member at the periphery side of said bolt insertion hole in said stopper member.

[0018] In the vibration isolator made into the structure of following such this mode, it becomes possible to position the first attachment member, as a result the whole vibration isolator to a vibrationproofing-ed connection member by the stopper member, and simplification of positioning structure to the vibrationproofing-ed connection member of a vibration isolator may also be attained.

[0019] Furthermore, the first mode of this invention about the manufacture approach of a vibration isolator It faces manufacturing the vibration isolator made into the structure of following a mode given in the fourth any [said first thru/or] they being. A guide fixture is set fixed to the body of a vibration isolator which connected said first attachment member and said second attachment member mutually with said body rubber elasticity object. With this guide fixture It is characterized by pressing this stopper member fit in said serration section of this mounting bolt, carrying out the relative-position arrangement of said stopper member to this vibrationproofing connection body in the hoop direction of the circumference of said mounting bolt.

[0020] If such this invention approach is followed, the attachment location to the first attachment member of a stopper member, as a result the attachment location to the contact projected part of a stopper member avoiding the bad influence by the work measurement error of these each part material etc. Since it is determined with high precision by the guide fixture, it is stabilized with high precision, the stopper path clearance between a contact projected part and a stopper member can be set up, and it becomes possible to obtain an expected stopper function advantageously. In addition, they are the hoop direction both sides whose contact projected parts were pinched to the plinth fixture with which a metal workpiece etc. may be advantageously adopted in consideration of the dimensional accuracy etc. as a guide fixture, for example, it is formed with a metal block etc., and the second fixing metal is set fixed. The slideway of the pair which projects toward a first fixing-metal side from a second fixing-metal side is prepared, and the thing it was made to lead the stopper metallic ornaments put on the first fixing metal to a predetermined location by these slideways may be adopted suitably.

[0021] Moreover, the first mode of this invention about the wearing approach of a vibration isolator voice given in the fourth any [said first thru/or] they are -- by facing equipping with the vibration isolator made into the structure of following like between the members by which vibrationproofing connection is carried out, and pressing the serration section of said mounting bolt fit in the bolt insertion hole of said stopper member After carrying out temporary immobilization of this stopper member to said first attachment member and obtaining a vibration isolator, by [which carry out bolt immobilization to a member] attaching the mounting bolt of this vibration isolator in the attachment member of this first, should carry out vibrationproofing connection and It is characterized by carrying out actual immobilization of the stopper member at the first attachment member using the force with a suspension of this mounting bolt.

[0022] If such this invention approach is followed, since the press fit load of the first attachment member and a stopper member can be set up small, at the time of press fit of the stopper member to the serration section, the press fit fixed activity of a stopper member will become [the fixed reinforcement which carries out temporary immobilization of the stopper member] secured [just] easy. And the positioning fixed force over the first attachment member of a stopper member may fully be secured using the bolt fixed force over the vibrationproofing-ed connection member of the first attachment member.

[0023]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, in order to clarify this invention still more concretely, suppose that it explains to a detail about the operation gestalt of this invention, referring to a

drawing.

[0024] First, the engine mount 10 made into the structure of following this invention is shown in drawing 1 thru/or drawing 4. The first fixing metal 12 as first attachment member and the second fixing metal 14 as second attachment member by which opposite arrangement was carried out by separating predetermined distance in the main oscillating input direction (the drawing 1 Nakagami down) this engine mount 10 With the rubber elasticity object 16 as a body rubber elasticity object infixing among them, it has the structure which it comes to connect mutually elastically and in one. And while the first fixing metal 12 is attached in the power unit of an automobile, the elastic suspension of the power unit is carried out to the body by attaching the second fixing metal 14 in the body of an automobile. In addition, the vertical direction shall mean the vertical direction in drawing in principle during the following explanation.

[0025] More, the first fixing metal 12 is constituted by the flange 20 by the approximate circle annular caulking metallic ornaments 22 by which caulking immobilization is carried out outside the bottom metallic ornaments 18 of the shape of an abbreviation shallow bottom closed-end cylindrical shape which equipped the opening side periphery edge with the outside flange 20, and these bottom metallic ornaments 18, and the mounting bolt 24 which projects toward the upper part from the center of the bottom wall section is fixed to the detail by the bottom metallic ornaments 18. Moreover, on the other hand, the second fixing metal 14 is presenting the abbreviation monotonous configuration, and while the bolt attaching hole 26 is established in the abbreviation center section, the contact projected parts 28 and 30 of the pair of the monotonous configuration which is crooked at an abbreviation right angle, respectively and projects toward the first fixing-metal 12 side are really formed in the periphery edge. Moreover, the whole abbreviation surface is put on wrap shock absorbing rubber 32 and 34 by each contact projected parts 28 and 30, respectively. In addition, in the location deflected from the core, the locating lug 36 which projects caudad is really formed in the second fixing metal 14. Moreover, opening is caudad carried out to the second fixing metal 14, the reinforcement section 35 of the shape of a concave prolonged linearly is formed in the opposite direction of the contact projected parts 28 and 30, and improvement of the reinforcement of the second fixing metal 14 to the external load which acts on the contact projected parts 28 and 30 is achieved.

[0026] Furthermore, it is infixing among such first fixing metal 12 and second fixing metal 14, and the rubber elasticity object 16 which connects both metallic ornaments has the shape of an abbreviation closed-end cylindrical shape as a whole, and is formed. And while the caulking metallic ornaments 22 which constitute the first fixing metal 12 piled up, were set and have fixed to the opening side edge side of this rubber elasticity object 16, the bottom wall section inferior surface of tongue put on the central part of the second fixing metal 14, was put together, and has fixed. Especially, with this operation gestalt, the rubber elasticity object 16 is really which has these caulking metallic ornaments 22 and the second fixing metal 14 formed as a vulcanization formation article. In addition, vulcanization adhesion of the annular regulation metallic ornaments 38 is arranged and carried out under the laying-under-the-ground condition to the shaft-orientations interstitial segment, and the irregular deformation to the directions of a path, such as buckling distortion in the rubber elasticity object 16, is restricted to the rubber elasticity object 16.

[0027] moreover, the diaphragm 40 which consists of rubber elasticity film of thin meat arranges in the opening part of the rubber elasticity object 16 -- having --- **** --- the periphery edge of this diaphragm 40 -- the flange 20 outside the bottom metallic ornaments 18 -- closing -- between metallic ornaments 22 -- a fluid -- being pinched densely -- opening of the rubber elasticity object 16 -- a fluid -- it is covered densely and the fluid room sealed to outer space is formed. In addition, vulcanization adhesion of the circular ring tabular fixing metal 39 is carried out outside the bottom metallic ornaments 18 at the flange 20 or the periphery edge of diaphragm 40 which closes and is pinched between metallic ornaments 22. Moreover, between diaphragm 40 and the bottom metallic ornaments 18, the space 42 which permits bulge deformation of this diaphragm 40 is formed.

[0028] And predetermined incompressible fluid, such as water, alkylene glycol, a polyalkylene glycol, and silicon oil, is filled up with and enclosed with this fluid interior of a room. In addition, it

may succeed in the restoration to the fluid room of incompressible fluid advantageously by attaching diaphragm 40 to the one vulcanization mold goods of the rubber elasticity object 16 in this incompressible fluid etc.

[0029] furthermore, the diaphragm 44 which presents an approximate circle board-like gestalt arranges in the fluid interior of a room where this incompressible fluid was enclosed as a whole -- having --- **** --- the periphery edge of this batch member 44 --- said diaphragm 40 --- the flange 20 outside the bottom metallic ornaments 18 --- closing --- between metallic ornaments 22 --- a fluid --- being pinched densely --- a fluid room --- the batch member 44 --- a fluid --- it is densely divided into two. The batch member 44 is pinched. And to one side (the inside of drawing, under) While the pressure receiving room 46 a part of wall is constituted from a rubber elasticity object 16, and internal pressure fluctuation is made to produce at the time of an oscillating input is formed, the batch member 44 is pinched. To an another side side (the inside of drawing, on) The balanced room 48 where internal pressure fluctuation is avoided is formed by a part of wall's consisting of diaphragms 40, and permitting volume change easily.

[0030] Moreover, the diaphragm 44 is made into the structure which the batch metallic ornaments 50 and 52 of two sheets which were obtained by press forming etc., and which have an abbreviation cup configuration, respectively put on shaft orientations mutually. And between the superposition sides of the batch metallic ornaments 50 and 52 of these two sheets, while the annular space which is located in the periphery edge of the bottom wall section, and extends by predetermined die length in a hoop direction is formed, it is located in the central part of the bottom wall section, and the light-gage disc-like hold space 54 is formed. And when the hoop direction both ends of annular space are opened for free passage by one way each of the pressure receiving room 46 and the balanced room 48 through the free passage hole formed in each batch metallic ornaments 50 and 52, respectively, the orifice path 56 of the predetermined die length which opens these pressure receiving room 46 and the balanced room 48 for free passage mutually is formed. Furthermore, inside the hold space 54, the light-gage disk type-like movable plate 58 is opened for free passage at the pressure receiving room 46 and the balanced room 48 through two or more through tubes by which the inside of this hold space 54 was formed in both the batch metallic ornaments 50 and 52, respectively, while holding and arranging only predetermined distance possible [displacement] in the opposite direction of the pressure receiving room 46 and the balanced room 48. Thereby, when the internal pressure of both [these] ** 46 and 48 is exerted on the hold space 54 from both sides through a through tube, a movable plate 58 is made to displace in the hold space 54 by the direction which absorbs the differential pressure of the pressure receiving room 46 and the balanced room 48.

[0031] And it sets to such an engine mount 10. If vibration which should be carried out vibrationproofing to abbreviation shaft orientations (the abbreviation vertical direction in drawing 1) is inputted between the first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 and differential pressure is made to be generated as known well between the pressure receiving room 46 and the balanced room 48 The orifice path 56 is led between these pressure receiving room 46 and the balanced room 48. The predetermined vibrationproofing effectiveness is demonstrated through the hold space 54, respectively according to the flow operation or resonance operation of a fluid which a flow of a fluid is made to arise, with is made to flow through these orifice path 56 and the hold space 54. In addition, while a high damping effect is demonstrated to vibration of low frequency regions, such as a shake and a bounce, in this embodiment according to the flow operation or resonance operation of a fluid made to flow through the orifice path 56 This orifice path 56 will be in a state of obstruction substantially, and are filled. At the time of the oscillating input of the inside of a sound etc. thru/or a high-frequency region So that the low dynamic spring effectiveness may be demonstrated according to the flow operation or resonance operation of a fluid made to flow substantially through the hold space 54 based on the variation rate of a movable plate 58 The passage cross section of the orifice path 56, die length and the substantial passage cross section of the fluid made to flow the hold space 54, and die length are tuned up, respectively.

[0032] By the way, the stopper metallic ornaments 60 pile up, are set and are attached to the top face of the bottom wall section of said first fixing metal 12. While these stopper metallic

ornaments 60 incline toward the second fixing-metal 14 side in the part which carries out an opposite location in the direction one direction of a path of the central attachment section 62 of an approximate circle plate configuration, and the central attachment section 62, respectively, the stopper sections 66 and 68 of the pair which begins to be prolonged in the method of the outside of the direction of a path are really formed. Moreover, these stopper sections 66 and 68 are equipped with central contact Itabe 66a and 68a who has the rectangle monotonous configuration which is prolonged toward the second fixing-metal 14 side in a part for a protrusion point from the first fixing-metal 12 side, and all spreads in abbreviation parallel in the main oscillating input direction. To the contact projected parts 28 and 30 prepared in the second fixing metal 14, these central contact Itabe 66a and 68a estranges in the direction of external surface (the inside of drawing 2, left, and right), and does an opposite location, respectively. In the stopper sections 66 and 68, moreover, from central contact Itabe's 66a and 68a hoop direction both sides Side contact Itabe 66b and 66b of the pair which is crooked 90 abbreviation in the method of inside, and spreads in it, respectively, and 68b and 68b are really formed. To the contact projected parts 28 and 30 prepared in the second fixing metal 14, these side contact Itabe 66b and 66b, and 68b and 68b estrange in the direction of a side face (the inside of drawing 2, the vertical direction), and carry out an opposite location, respectively.

[0033] In short, central contact Itabe 66a and 68a in the stopper sections 66 and 68, side contact Itabe 66b and 66b, and 68b and 68b When it estranges mutually, opposite arrangement is carried out to the contact projected parts 28 and 30 in the two directions of an axial right angle which intersect perpendicularly mutually and central contact Itabe 66a and 68a contacts to the contact projected parts 28 and 30 While being restricted by the longitudinal direction in drawing 2, the amount of relative displacements in the direction of an axial right angle of the first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 When side contact Itabe 66b and 66b, and 68b and 68b contact to the contact projected parts 28 and 30, the amount of relative displacements in another direction of an axial right angle of the first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 is restricted in the vertical direction in drawing 2. In addition, the impact at the time of contact of the stopper sections 66 and 68 to the contact projected parts 28 and 30 is eased by shock absorbing rubber 32 and 34.

[0034] Moreover, it sets at the periphery edge where the stopper sections 66 and 68 are not formed in the stopper metallic ornaments 60. The peripheral wall sections 69 and 69 prolonged toward the second fixing-metal 14 side are continued and formed in the hoop direction, and 68b and 68b are mutually connected in one in the hoop direction with side contact Itabe 66b and 66b formed in both the stopper sections 66 and 68 of these peripheral wall sections 69 and 69. By this in the periphery edge of the stopper metallic ornaments 60 By central contact Itabe 66a and 68a, side contact Itabe 66b, 66b, 68b, and 68b, and the peripheral wall sections 69 and 69 The cylindrical wall section prolonged succeeding a hoop direction is really formed, and improvement in the rigidity of central contact Itabe 66a and 68a or side contact Itabe 66b, 66b, 68b, and 68b, as a result the withstand-load reinforcement in the stopper metallic ornaments 60 is achieved by this cylindrical wall section.

[0035] Moreover, it is located in the stopper metallic ornaments 60 focusing on the abbreviation for the central attachment section 62, and the bolt insertion hole 64 is installed, and when the mounting bolt 24 set up by the first fixing metal 12 in this bolt insertion hole 64 extrapolates, the central attachment section 62 of the stopper metallic ornaments 60 puts on the top face of the bottom metallic ornaments 18 of the first fixing metal 12.

[0036] The serration section 70 extended to shaft orientations by predetermined die length is formed in the mounting bolt 24 with which the stopper metallic ornaments 60 are extrapolated to the edge outside peripheral surface by the side of that base, and the stopper metallic ornaments 60 are attached to it fixed to the first fixing metal 12 by pressing the bolt insertion hole 64 of the stopper metallic ornaments 60 fit to this serration section 70 in here. In addition, the serration section 70 in a mounting bolt 24 may be formed by well-known technique, such as cutting and extrusion. Moreover, the maximum outer-diameter dimension of the serration section 70 is ***** so that attachment immobilization of the inner skin of the bolt insertion hole 64 of the stopper metallic ornaments 60 may be carried out to the serration section 70, as it is

greatly set up slightly rather than the bolt insertion hole 64 of the stopper metallic ornaments 60 and the point of the shape of each ** of the serration section 70 is crushed by pressing the stopper metallic ornaments 60 fit. In addition, with this operation gestalt, to the serration section 70 of a mounting bolt 24, press fit immobilization also of the first fixing metal 12 is carried out, and welding reinforcement is carried out if needed.

[0037] Moreover, each superposition side of the first fixing metal 12 and the stopper metallic ornaments 60 is made into the flat side which spreads in the direction of an axial right angle, it is the location of the arbitration of the circumference of a mounting bolt 24, and the first fixing metal 12 and stopper metallic ornaments 60 have come to pile it up in the state of adhesion. And in case these first fixing metal 12 and the stopper metallic ornaments 60 carry out press fit immobilization of the stopper metallic ornaments 60 at a mounting bolt 24, they are positioned relatively, and by positioning both the metallic ornaments 12 and 60 relatively in a hoop direction, the stopper sections 66 and 68 and said contact projected parts 28 and 30 have predetermined path clearance, and they are arranged. In addition, positioning with the first fixing metal 12 and the stopper metallic ornaments 60 It will be advantageously set up with the guide fixture used in the case of this press fit activity. The dimensional accuracy of this set fixture From it being easy to secure with high precision as compared with the locating lug and locating hole which are fabricated by the conventional press formation etc. The path clearance between each of the stopper sections 66 and 68 and the contact projections 28 and 30 can be easily set as the dimension range made into the purpose, effectively, it is stabilized and each of vibration-proof ability made into the purpose and stopper functions is demonstrated by it.

[0038] Furthermore, in this embodiment, the serration section 70 is formed in the base of a mounting bolt 24, positioning immobilization of the first fixing metal 12 and stopper metallic ornaments 60 is carried out relatively, and the special member for positioning is unnecessary. It is not necessary to establish a projection for positioning, a hole for positioning, etc. which were used conventionally in the first fixing metal 12 and stopper metallic ornaments 60. Since each superposition side of the stopper metallic ornaments 60 and the bottom metallic ornaments 18 is made into the abbreviation flat side, it can manufacture cheaply, manufacture of both [these] metallic ornaments being used as easy. In addition, in the central attachment section 62 of the stopper metallic ornaments 60, the locating lug 37 which projects up is formed and the stowed position arrangement by the power unit like the above-mentioned can do now.

[0039] And when bolt immobilization is carried out and an engine mount 10 is attached with a mounting bolt 24 to a power unit, using the clamping force exerted on a mounting bolt 24, by being pinched between the first fixing metal 12 and a power unit, the stopper metallic ornaments 60 by which temporary immobilization was carried out to the first fixing metal 12 will be positioned firmly, and will be carried out [actual immobilization] to the first fixing metal 12 by the press fit activity like the above-mentioned.

[0040] Therefore, if it is in the engine mount 10 made into the structure like **** The path clearance between the opposed faces of the stopper sections 66 and 68 and the contact projected parts 28 and 30 Only by positioning the stopper metallic ornaments 60 with high precision, and piling them up to the first fixing metal 12, without receiving most bad influences by the dimension error at the time of manufacture of the first fixing metal 12 or the stopper metallic ornaments 60 etc. The vibration-proof ability and the stopper function which it is stabilized, and may be set up very with high precision, with are made into the purpose are stabilized, and may be demonstrated advantageously.

[0041] Next, the attachment activity over the mounting body of the stopper metallic ornaments 60 is especially explained concretely about the manufacture approach of the engine mount 10 made into the structure like ****.

[0042] First, the body part (mounting body) of the engine mount 10 laid in the plinth fixture 80 which constitutes a guide fixture in this embodiment, and this plinth fixture 80 is shown in drawing 5 and drawing 6 . As shown in this drawing, the plinth fixture 80 has the heavy-gage rectangle plate configuration which consists of rigid material, such as a metal, and the hollow 84 is established in the part corresponding to the locating lug 36 prepared in the second fixing metal 14 of a mounting body on the top face. And positioning installation of the mounting body is

carried out on the plinth fixture 80 by inserting the locating lug 36 of the second fixing metal 14 to this hollow 84.

[0043] On the other hand, a pair each of guide columns 86a and 86a which project in the vertical upper part with a rectangle column configuration, respectively, and 86b and 86b protrude on the edges-on-both-sides section (inside of drawing, right-and-left edges-on-both-sides section) of the lot in which the plinth fixture 80 carries out an opposite location fixed. And each of these pairs each of an of guide columns 86a and 86a, and 86b and 86b are estranged and set up mutually, and are made into a pair each of guide sides where the opposed faces 88a and 88a which each counter, and 88b and 88b have a symmetry configuration mutually, and spread in the vertical upper part by predetermined width of face.

[0044] Moreover, only predetermined distance is estranged on crosswise both sides of the contact projected parts 28 and 30 of the pair in the second fixing metal 14 by which the positioning set was carried out on the plinth fixture 80, and is made to be located in these pairs each of an of guide columns 86a and 86a, the each opposed faces 88a and 88a in 86b and 86b which counter, and 88b and 88b, respectively.

[0045] And in this way, after setting a mounting body first to the plinth fixture 80, the stopper metallic ornaments 60 are extrapolated and set to the mounting bolt 24 set up by the first fixing metal 12. Thus, the set stopper metallic ornaments 60 are made into the condition that only predetermined distance estranged and floated in the upper part from the first fixing metal 12, without extrapolating at the serration section 70 of a mounting bolt 24. Moreover, positioning maintenance of side contact Itabe 66b, 66b, 68b, and 68b in the stopper sections 66 and 68 is put [does abbreviation close, piles him up and] together and carried out to each opposed faces 88a and 88a in a pair each of guide columns 86a and 86a, and 86b and 86b, and 88b and 88b, respectively. Thereby, on the plinth fixture 80, the stopper metallic ornaments 60 are relatively positioned to the second fixing metal 14, and predetermined path clearance is formed between the stopper sections 66 and 68 and the contact projected parts 28 and 30. In addition, although not limited, especially the protrusion height of guide column 86a and 86b is set up so that the area of sufficient guide side to be able to hold the stopper metallic ornaments 60 correctly may be secured. Especially, let guide column 86a and 86b be larger protrusion height a little than the protrusion height of the contact projected parts 28 and 30 of the engine-mount body laid in the plinth fixture 80 in this operation gestalt.

[0046] Then, carry out like **** and the stopper metallic ornaments 60 are piled up from the upper part to the first fixing metal 12 in a mounting body. In the condition of carrying out positioning maintenance of the stopper metallic ornaments 60 relatively in the direction of an axial right angle to the first fixing metal 12 by the guide columns 86a and 86a, and 86b and 86b. By pressing down to the stopper metallic ornaments 60, making a load act, and carrying out press fit immobilization of the stopper metallic ornaments 60 at the serration section 70 of a mounting bolt 24, these stopper metallic ornaments 60 are laid on top of the first fixing metal 12, and it fixes.

[0047] First, the presser-foot fixture 82 is laid in it to the stopper metallic ornaments 60 as shown in drawing 7 and drawing 8. This presser-foot fixture 82 has the heavy-gage rectangle tabular block configuration which consists of rigid material, such as a metal, and it is installed by shaft orientations with the through tube [two or more (this operation gestalt four pieces)] 87 parallel to the central hole 83 which is a hoop direction in the method of the outside of the direction of a path of this central hole 83, and was estranged at equal intervals while the central hole 83 where a mounting bolt 24 is inserted in that central part is formed. Moreover, the hollow 90 which carries out opening is established in the part which counters the locating lug 37 prepared in the stopper metallic ornaments 60 on the shaft-orientations inferior surface of tongue of the presser-foot fixture 82. In addition, the hollow 90 is symmetrically formed in the both sides which faced across the central hole 83, and needs to take directivity into consideration on the occasion of the set of the presser-foot implement 82. Moreover, the regulation block 85 of the predetermined height which begins to be prolonged toward the plinth fixture 80 is fixed to the four-corners section of the presser-foot fixture 82, respectively, and when the protrusion apical surface of these regulation blocks 85 contacts the plinth fixture 80,

the relative approach side edge location (the minimum approach distance) of the regulation block 85 and the plinth fixture 80 is determined.

[0048] Furthermore, the screw-thread fixture 92 as a spacer which has the heavy-gage circular ring plate configuration of a minor diameter is laid and set to the central top face of the presser-foot fixture 82. This screw-thread fixture 92 is formed by rigid material, such as a metal, and while the tapped hole 94 where the female screw was engraved on inner skin is established in the central part, in the method of the outside of the direction of a path of this tapped hole 94, the through tube [two or more (this operation gestalt four pieces)] 96 which is a hoop direction and was estranged at equal intervals is installed by shaft orientations parallel to a tapped hole 94. In addition, the opposite location of the four installation holes 96 may be made to be carried out at four through tubes 87 prepared in the presser-foot fixture 82, respectively. And in the tapped hole 94, screwing immobilization is carried out and this screw-thread fixture 92 is attached in the mounting bolt 24. In addition, the **** fixture 92 is screwed on in the condition of it not being necessary to thrust to a mounting bolt 24 strongly for example, and contacting lightly the shaft-orientations upper limit side of the presser-foot fixture 82.

[0049] Then, the push fixture 98 is further piled up from the shaft-orientations upper part of the **** fixture 92 as shown in drawing 9. To the disk type-like seat 100, two or more knock out pins (this operation gestalt 4) 102 fix by press fit, screwing, etc., and this push fixture 98 has the structure where those knock out pins 102 protruded on the shaft-orientations lower part. In addition, four knock out pins 102 are on the periphery of the circumference of the medial axis of the seat 100, and are estranged and arranged at equal intervals. Moreover, you are made to correspond to the location of these four knock out pins 102 by the location of a through tube 96 established in said screw-thread fixture 92, and each knock out pin 102 presses down from the through tube 96 of the **** fixture 92, and is inserted in the through tube 87 of a fixture 82, and the protrusion apical surface (lower limit side) of each [these] knock out pin 102 is directly contacted to the central attachment section 62 of the stopper metallic ornaments 60. And the seat 100 ****s, and you estrange only predetermined distance up and it is made it to be located from a fixture 92, after each knock out pin 102 has been contacted by the stopper metallic ornaments 60. As for this clearance, in here, it is desirable whether it is the same as that of the press fit distance of the bolt insertion hole 64 of the stopper metallic ornaments 60 to the serration section 70 prepared in the base of a mounting bolt 24 and that it sets up greatly slightly.

[0050] And the bolt insertion hole 64 of the stopper metallic ornaments 60 is pressed fit to the serration section 70 in which it was prepared by the mounting bolt 24 of the first fixing metal 12 by having a predetermined pressure and pressing the seat 100 of the push fixture 98 by the pressurization member 104 of a press machine. It may succeed in the press fit to the serration section 70 of this bolt insertion hole 64 advantageously under the condition that the regulation block 85 was made to contact the plinth fixture 80, to the first fixing metal 12 supported through the mounting bolt 24 screwed on the **** fixture 92 by doing a press load relative to the stopper metallic ornaments 60 with the push fixture 98. Moreover, the engine mount 10 shown in target drawing 1 can be obtained by specifying the press fit edge to the serration section 70 of the bolt insertion hole 64 by the contact to the screw-thread fixture 92 of the seat 100 which constitutes the push metallic ornaments 98.

[0051] According to the manufacture approach of the engine mount according to this mode like ****, a relative-position arrangement of the first fixing metal 12 and the stopper metallic ornaments 60 By being able to determine based on the relative position of guide side 88a, 88b, and a hollow 84 in the plinth fixture 80, and raising the dimensional accuracy of the plinth fixture 80 In all the engine mounts 10 manufactured using this plinth fixture 80, with high precision, it is stabilized and the stopper path clearance of a stopper device can be set up.

[0052] Therefore, without being influenced [most] of the dimensional accuracy of the stopper metallic ornaments 60 or the first fixing metal 12, once it secures the dimensional accuracy of a plinth fixture, stopper path clearance can be maintained easily and with high precision, and the outstanding manufacture nature and the outstanding stopper function may be attained compatible.

[0053] Furthermore, in the engine mount 10 manufactured by the manufacture approach like ****, from press fit immobilization of the stopper metallic ornaments 60 being carried out to the first fixing metal 12, the positioning process of the stopper metallic ornaments by the handicraft at the time of attachment to the conventional **** power unit may be skipped, and the working efficiency at the time of with a group improves by leaps and bounds.

[0054] As mentioned above, although this invention stuck like 1 operative condition and being explained in full detail, this is instantiation to the last and this invention is not restrictively interpreted at all by the concrete publication in this operation gestalt.

[0055] For example, although the contact projected parts 28 and 30 were formed in the second fixing metal 14 with said operation gestalt while the stopper sections 66 and 68 were formed in the first fixing-metal 12 side, the stopper section and a contact projected part are prepared in a respectively reverse fixing-metal side, and a problem does not have **** in any way, either.

[0056] Moreover, the configurations of the stopper section and a contact projected part are not limited to the operation gestalt of instantiation, and all can be used for them if they are the things of the configuration which can be effectively regulated towards the amount of relative displacements of the first fixing metal 12 and the second fixing metal 14 being required.

[0057] Furthermore, the structure of the guide fixture used in the manufacture approach of the vibration isolator of this invention is not limited to the guide fixture of said operation gestalt, and all can be used for it if it is the thing of structure which can perform relative positioning of the stopper section and a contact projected part with high precision at the time of the press fit to the first attachment of stopper metallic ornaments.

[0058] Moreover, in said operation gestalt, although this invention was applied to the vibration isolator of a fluid filled system and the example was shown, it cannot be overemphasized that it is that by which this invention may be similarly applied to the vibration isolator of the structure which acquired the vibrationproofing effectiveness based on the elasticity of a rubber elasticity object chiefly, without establishing a fluid room in the interior.

[0059] in addition -- although this invention was applied to the engine mount for automobiles and the example was shown with said operation gestalt -- this invention -- in addition, it comes out and, of course, all may be effectively applied to body mounting for automobiles, or various kinds of vibration isolators in various equipments other than an automobile, such as FUMAUNTO

[0060] In addition, although listing is not carried out one by one, unless this invention may be carried out in the mode which added modification which becomes various, correction, amelioration, etc. based on this contractor's knowledge and such an embodiment deviates from the meaning of this invention, it cannot be overemphasized that it is that by which all are contained within the limits of this invention.

[0061]

[Effect of the Invention] If this invention is followed so that clearly from above-mentioned explanation, the serration section will be prepared in the base of the mounting bolt which protruded on the first attachment member. From press fit immobilization of the stopper member being carried out, in this serration section It can attach, simultaneously can position, and so, the bad influence [as opposed to the first attachment member for a stopper member] by the variation in the dimensional accuracy of each part material etc. is avoided, and it becomes possible to attach a stopper member with high precision to the first attachment member.

[0062] So, the vibration isolator equipped with the stopper device which it is formed in a precision excellent in the stopper path clearance between a stopper member and a contact projected part, and the stopper function made into the purpose is stabilized, and may be demonstrated may be offered advantageously.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing of longitudinal section showing the engine mount for automobiles as first operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the top view of an engine mount shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is the front view of an engine mount shown in drawing 1.

[Drawing 4] It is the left side view of the engine mount shown in drawing 1.

[Drawing 5] It is a top view explaining the process which attaches stopper metallic ornaments to the mounting body of an engine mount shown in drawing 1, and is the explanatory view showing the condition that a mounting body and stopper metallic ornaments were set to the plinth fixture of a guide fixture.

[Drawing 6] It is a VI-VI sectional view in drawing 5.

[Drawing 7] It is a top view corresponding to drawing 5, and the condition that the presser-foot fixture was further laid on stopper metallic ornaments is shown.

[Drawing 8] VIII-VIII in drawing 7 It is a sectional view.

[Drawing 9] It is a sectional view corresponding to drawing 8, and the condition that the **** fixture and the push fixture were further laid on the presser-foot fixture is shown.

[Description of Notations]

10 Engine Mount

12 First Fixing Metal

14 Second Fixing Metal

16 Body Rubber Elasticity Object

24 Mounting Bolt

28 30 Contact projected part

60 Stopper Metallic Ornaments

66 68 Stopper section

70 Serration Section

[Translation done.]

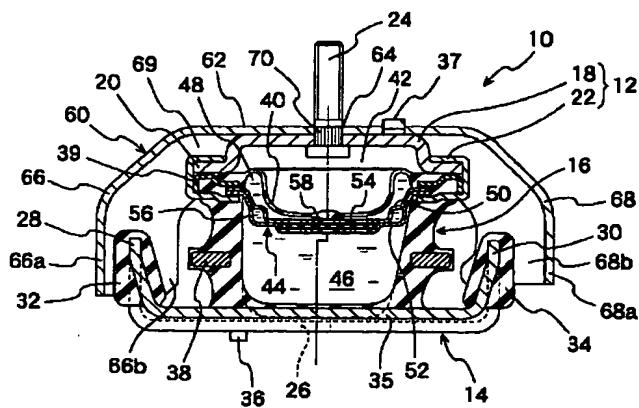
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

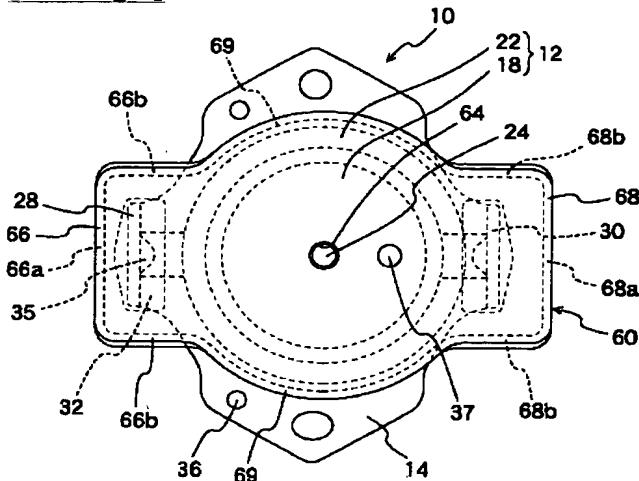
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

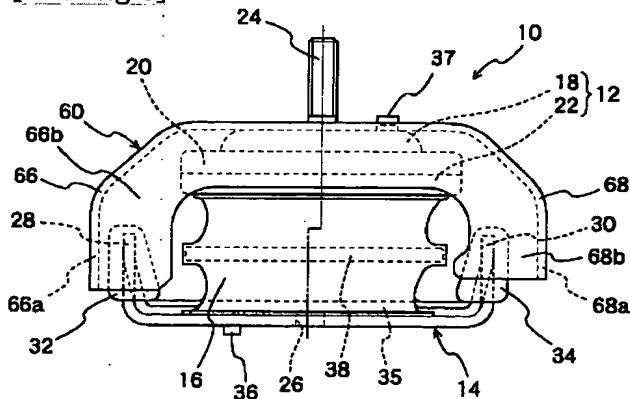
[Drawing 1]



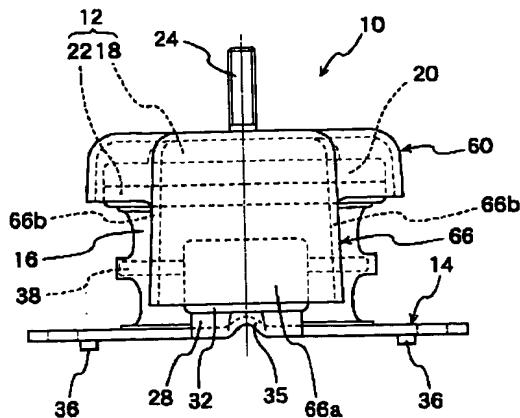
[Drawing 2]



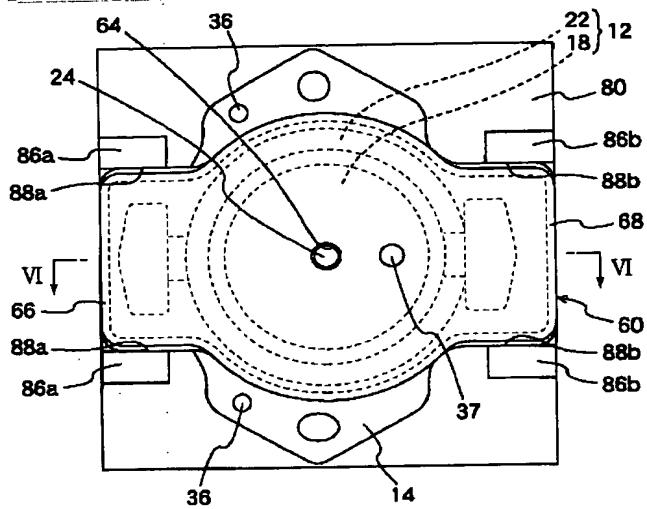
[Drawing 3]



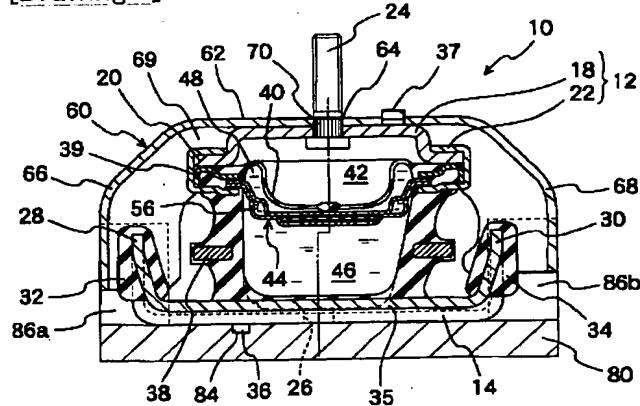
[Drawing 4]



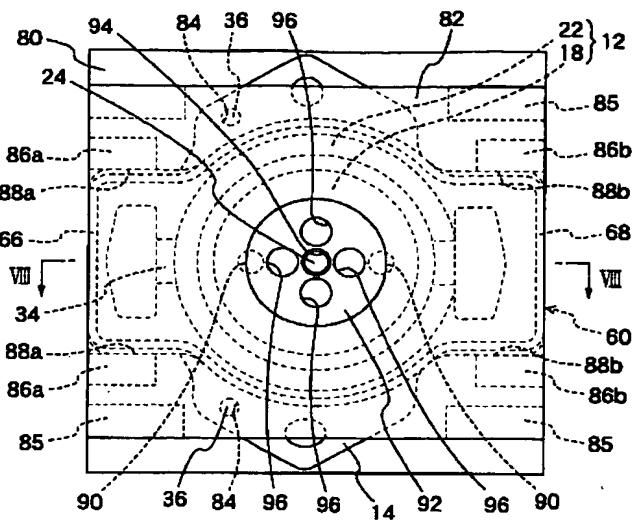
[Drawing 5]



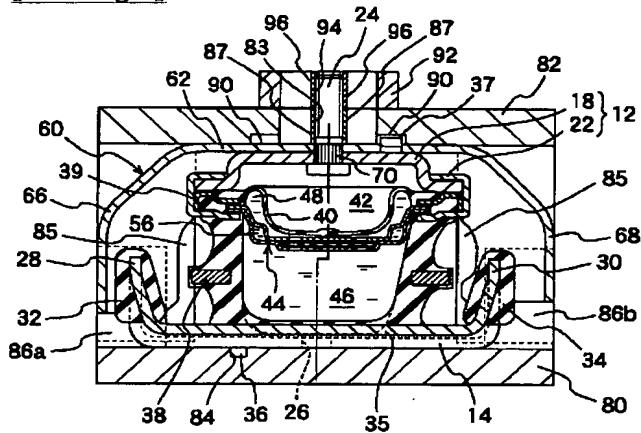
[Drawing 6]



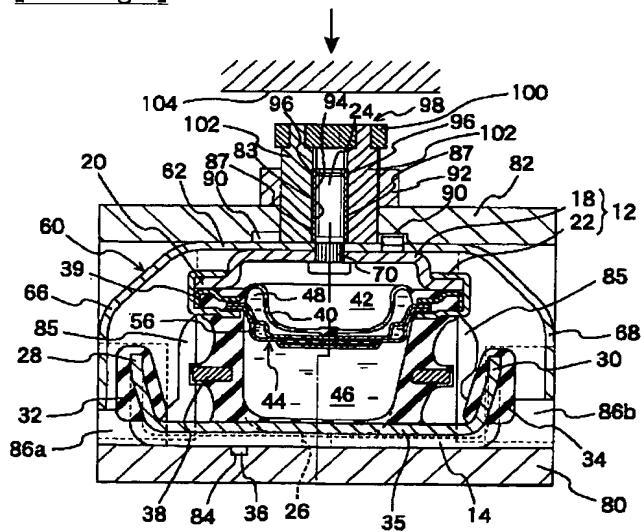
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-65628

(P2001-65628A)

(43)公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51)Int.Cl.⁷

F 16 F 13/08

B 60 K 5/12

F 16 F 15/04

15/08

識別記号

F 1

テ-マコ-ト[®] (参考)

F 16 F 13/00

620 F 3D035

B 60 K 5/12

J 3J047

F 16 F 15/04

F 3J048

15/08

A

15/08

C

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-245046

(22)出願日 平成11年8月31日 (1999.8.31)

(71)出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市東三丁目1番地

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 豊森 直人

愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地 三菱
自動車工業株式会社内

(74)代理人 100103252

弁理士 笠井 美孝

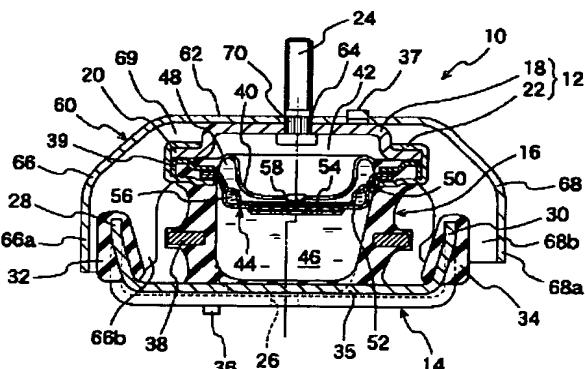
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ストップ機構を備えた防振装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 ストップ機構を備えた防振装置において、第一の取付部材に組み付けられた別体ストップ部材と、第二の取付部材に設けられた当接突部からなるストップ機構におけるストップクリアランスが、高精度に且つ安定して得られるようにすること。

【解決手段】 第一の取付部材12を被防振連結部材に取り付けるための取付ボルト24の基部にセレーション部70を形成し、ストップ部材60に設けた挿通孔64を、このセレーション部70に圧入固定することにより、ストップ部材60を第一の取付部材12に対して組み付けると同時に、ストップ部材60を第一の取付部材12に対して相対的に位置決めするようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 防振連結される一方の部材に取り付けられる第一の取付部材と、防振連結される他方の部材に取り付けられる第二の取付部材を離間して対向配置せしめて本体ゴム弾性体で連結する一方、該第二の取付部材から外方に向かって突出する当接突部を設けると共に、該第一の取付部材における該第二の取付部材に対する対向面とは反対側の取付面にストッパ部材を重ね合わせて、該第一の取付部材の外方に向かって突設された該ストッパ部材のストッパ部を、前記第二の取付部材の当接突部に対向位置せしめることにより、第一の取付部材と第二の取付部材の相対的変位量を制限するストッパ機構を構成した防振装置において、

前記第一の取付部材を防振連結される一方の部材に取り付けるための取付ボルトを、該第一の取付部材の取付面上に突出して固設する一方、前記ストッパ部材にボルト挿通孔を設けると共に、該取付ボルトの基部にセレーション部を設けて、該セレーション部を該ストッパ部材のボルト挿通孔に圧入することにより、かかるストッパ部材を該第一の取付部材に対して固定的に組み付けたことを特徴とするストッパ機構を備えた防振装置。

【請求項2】 前記第一の取付部材と前記ストッパ部材の重ね合わせ面が、何れも平坦面とされて、前記取付ボルトまわりで該第一の取付部材と該ストッパ部材との相対位置が自由に設定可能とされている請求項1に記載の防振装置。

【請求項3】 前記ストッパ部材のストッパ部が、前記当接突部に対して、前記第一の取付部材と前記第二の取付部材の対向方向に対して直角な方向で、且つ互いに直交する二つの軸直角方向において、それぞれ相互に対向位置せしめられている請求項1又は2に記載の防振装置。

【請求項4】 前記ストッパ部材における前記ボルト挿通孔の外周側に、前記防振連結される一方の部材に対する位置決め用突起を設けた請求項1乃至3の何れかに記載の防振装置。

【請求項5】 請求項1乃至4の何れかに記載の防振装置を製造するに際して、前記第一の取付部材と前記第二の取付部材を前記本体ゴム弾性体で相互に連結した防振装置本体に対して、ガイド治具を固定的にセットし、該ガイド治具によって、前記ストッパ部材を該防振連結本体に対して前記取付ボルトまわりの周方向で相対位置決めしつつ、該ストッパ部材を該取付ボルトの前記セレーション部に圧入することを特徴とする防振装置の製造方法。

【請求項6】 請求項1乃至4の何れかに記載の防振装置を防振連結される部材間に装着するに際して、

前記取付ボルトのセレーション部を前記ストッパ部材のボルト挿通孔に圧入することにより、該ストッパ部材を前記第一の取付部材に対して仮固定して防振装置を得た

後に、かかる防振装置の取付ボルトを、該第一の取付部材が取り付けられる防振連結すべき一方の部材に対してボルト固定することによって、該取付ボルトのボルト締付力をを利用して、第一の取付部材にストッパ部材を本固定することを特徴とする防振装置の装着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、例えば自動車用のエンジンマウント等のように防振連結すべき部材間に介装される防振装置等に係り、特に、防振連結される部材間の相対的な変位量を制限するストッパ機構を備えた防振装置とその関連技術に関するものである。

【0002】

【背景技術】 従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装される防振連結体の一種として、実公平5-3789号公報や実開平6-73488号公報、特開平7-301280号公報等に記載されているように、それぞれ防振連結されるべき部材に取り付けられる第一の取付金具と第二の取付金具を、振動入力方向に離隔配置すると共に、本体ゴム弾性体によって弹性連結せしめてなる構成の防振装置が知られており、自動車用エンジンマウント等として用いられている。また、このようなマウント装置では、一般に、本体ゴム弾性体の変形量を制限し、被連結部材の相対的変位量を制限するために、ストッパ機構が設けられる。かかるストッパ機構は、例えば、前記公報にも記載されているように、第二の取付金具に対して外方に突出する当接突部を形成する一方、第一の取付金具から第二の取付金具側に向かって延び出し、当接突部に対して離隔して対向位置せしめられるストッパ部を設けることによって構成され、当接突部へのストッパ部の当接により、第一の取付金具と第二の取付金具の相対的変位量を制限するようになっている。

【0003】 ところで、このようなストッパ部は、第一の取付金具と第二の取付金具の対向方向だけでなく、必要に応じて、それに直交する方向や、中心軸回りの周方向などにおいても、第一の取付金具と第二の取付金具の相対変位量を制限するように構成される。そのために、第二の取付金具の当接部に向かって延び出すストッパ部を第一の取付金具に一体形成すると、本体ゴム弾性体の成形が難しくなる場合があることから、一般に、プレス成形等でストッパ部を形成した別体のストッパ金具を、本体ゴム弾性体の成形後に、該本体ゴム弾性体に固着された第一の取付金具に組み付けることによって、構成されている。

【0004】 そこにおいて、ストッパ金具の第一の取付金具への組付けは、ストッパ金具に設けられたストッパ部と、第二の取付金具に設けられた当接突部との正確な相対的位置決めがなされるように行われることが重要である。即ち、ストッパ部と当接突部の対向方向やそれらの対向方向に直交する方向、若しくは周方向における隙

間が小さいと所期の防振効果が阻害される不具合が生じる一方、かかる隙間が大きいと目的とする変位量制限効果が発揮されないおそれがある。そこで、従来では、一般に、第一の取付金具の中央部分から軸方向外方に向かって突設された取付ボルトを、ストッパ金具の中央部分に設けられた貫通孔に挿通すると共に、第一の取付金具のストッパ金具との重ね合わせ面上に突設された突起を、ストッパ金具に設けた位置決め穴に嵌め合わせて、ストッパ金具を第一の取付金具に対して、軸直角方向および周方向で相対位置決めするようになっている。

【0005】ところが、かかる突起がプレス成形等で形成される一方、位置決め穴がプレス打ち抜き等で形成されることから、それらの寸法精度の確保が難しいという問題があった。また、突起の形成位置と位置決め穴の形成位置の各寸法誤差が相乗的に作用して、大きな誤差が発生し易い。そのために、このような突起や位置決め穴による位置決め構造では、十分な相対的位置決め精度を安定して確保することが極めて困難であった。そこで、実際の作業行程においては、突起と位置決め穴の間に、僅かなガタツキを予め設定しておいて、組付時に手作業で精度良く位置決めする必要があったのであり、作業性が極めて悪いことに加えて、取付時の作業ミス等によって相対位置のばらつきや設定不良の発生が避けられず、目的とするストッパ効果を安定して得ることが難しかったのである。

【0006】

【解決課題】ここにおいて、本発明は上述の如き事情を背景としてなされたものであって、その解決課題とするところは、ストッパ部材と第一の取付部材を高精度に相対位置決めして、ストッパクリアランスの精度を向上させることができ、しかも、ストッパ部材と第一の取付部材を良好な作業性をもって容易に組み付けることができる、新規な構造のストッパ機構を備えた防振装置を提供することにある。また、本発明はそのような防振装置の有利な製造方法と装着方法を提供することも目的とする。

【0007】

【解決手段】以下、このような課題を解決するために為された本発明の態様を記載する。なお、以下に記載の各態様は、任意の組み合わせで採用可能である。また、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに限定されることなく、明細書全体および図面に記載され、或いはそれらの記載から当業者が把握することのできる発明思想に基づいて認識されるものであることが理解されるべきである。

【0008】防振装置に関する本発明の第一の態様は、防振連結される一方の部材に取り付けられる第一の取付部材と、防振連結される他方の部材に取り付けられる第二の取付部材を離間して対向配置せしめて本体ゴム弾性体で連結する一方、該第二の取付部材から外方に向かっ

て突出する当接突部を設けると共に、該第一の取付部材における該第二の取付部材に対する対向面とは反対側の取付面にストッパ部材を重ね合わせて、該第一の取付部材の外方に向かって突設された該ストッパ部材のストッパ部を、前記第二の取付部材の当接突部に対向位置せしめることにより、第一の取付部材と第二の取付部材の相対的変位量を制限するストッパ機構を構成した防振装置において、前記第一の取付部材を防振連結される一方の部材に取り付けるための取付ボルトを、該第一の取付部材の取付面上に突出して固設する一方、前記ストッパ部材にボルト挿通孔を設けると共に、該取付ボルトの基部にセレーション部を設けて、該セレーション部を該ストッパ部材のボルト挿通孔に圧入することにより、かかるストッパ部材を該第一の取付部材に対して固定的に組み付けたことを特徴とする。

【0009】このような本態様に従う構造とされた防振装置においては、第一の取付部材に設けられた取付ボルト基部におけるセレーション部を、ストッパ部材のボルト挿通孔に圧入することによって、それら二部材間の相対的な位置決めが正確に為され得ることから、プレス成形等によって得られる位置決め用の構造等を必要とすることなく第一の取付部材とストッパ部材の相対的な位置決めが可能となるのであり、従って、プレス成形品の寸法精度のばらつきによって第一の取付部材とストッパ部材の相対的な位置決め精度が大きな影響を得ること等が回避され得る。そして、圧入作業時に用いられる治具等により、第一の取付部材とストッパ部材ひいては当接突部とストッパ部が相対的に位置決めされることとなるが、そのような治具の寸法精度は、プレス成形品に比べて高精度に確保することが容易であることから、第一の取付部材に対して、ストッパ部材を高精度に位置決めして組み付けることが可能となり、以て、目的とするストッパクリアランスが高精度に形成され得て、目的とする防振性能と、ストッパ機能が、何れも有効に且つ安定して発揮され得るのである。

【0010】特に、取付用ボルトを巧く利用し、該取付用ボルトにセレーション部を設けることによって、ストッパ部材を第一の取付部材に対して位置決め固定するようにしたことから、位置決め用の特別な部材が不要となり、ストッパ部材や第一の取付部材の構造を簡略化することが出来る。なお、セレーション部は、少なくともストッパ部材に設けられたボルト挿通孔が嵌合し得る長さで形成されれば良く、ストッパ部材に対する固着力と、被防振連結部材への取付性が、それぞれ有効に得られるものであれば、特に軸方向長さは限定されるものでない。また、このセレーション部は、第一の取付部材への取付ボルトの固定にも、有利に利用可能である。更に、ストッパ部の具体的な形状は、当接突部の形状や防振装置に要求される特性等に応じて適宜に決定されるもので限定されるものでないが、例えば、当接突部にかぶせ

られて当接突部の外周面を覆うカバー形状のストッパ部等が、有利に採用され得る。また、当接突部とストッパ部からなるストッパ機構は、防振装置の周上で少なくとも一つ設けられていれば良いが、好ましくは、軸直角方向で対向位置する部分に一对のストッパ機構が構成されることとなり、それによって、より多くの軸直角方向で有効なストッパ機構が実現され得る。更にまた、当接突部とストッパ部の対向面間には、緩衝ゴムを設けることが望ましい。この緩衝ゴムは、例えば、当接突部の表面を略全体に亘って覆うようにして、本体ゴム弾性体と一体形成することによって、有利に形成される。

【0011】また、第一の取付部材の材質や構造等は、特に限定されるものではないが、装着時に及ぼされる静的荷重や、入力振動の大きさ等を考慮し、例えば、所定の剛性を有する金属等の剛性材から形成されると共に、少なくとも取付ボルトが突設された中央部分において、ストッパ部材が重ね合わされる取付面を有する構造等が有利に採用され得る。このような構造の第一の取付部材においては、ストッパ部材を安定して重ね合わせることが可能となる。一方、第二の取付部材の材質や構造等も、特に限定されるものではないが、好適には、第一の取付部材と同様に所定の剛性を有する金属等の材質で形成されると共に、平板形状を有する金具が有利に採用され得る。このような構造の第二の取付部材においては、その外周縁部を屈曲させて延び出させること等によって当接突部を有利に一体形成することが可能となる。なお、第二の取付部材の被防振連結部材への取付構造は、特に限定されるものではないが、取付用のボルトを固設したり、ボルト穴を設ける等の構造が有利に採用され得る。

【0012】また、第一の取付部材とストッパ部材の組み付け時に採用される位置決め治具としては、寸法精度や強度、耐久性等を考慮して、金属ブロック等で形成されたものが好適に採用される。具体的には、例えば、第二の取付部材が固定的にセットされる台座治具に対して、第二の取付部材における当接突部を挟んだ周方向両側において、第二の取付部材側から第一の取付部材側に向かって延びる案内面を備えたものであって、これらの案内面に沿って、ストッパ部材を所定位置に導くもの等が好適に採用され得る。

【0013】また、本発明の第二の態様は、前記第一の態様に従う構造とされた防振装置において、前記第一の取付部材と前記ストッパ部材の重ね合わせ面が、何れも平坦面とされて、前記取付ボルトまわりで相対位置が自由に設定可能とされていることを、特徴とする。

【0014】このような本態様に従う構造とされた防振装置においては、第一の取付部材とストッパ部材に対してそれらを相対的に位置決めする位置決め突起及び位置決め穴等を形成する必要がないことから、両部材の重ね合わせ面を何れも平坦面とすることが可能となり、製造

の更なる容易化が達成され得る。

【0015】また、本発明の第三の態様は、前記第一又は第二の態様に従う構造とされた防振装置において、前記ストッパ部材のストッパ部が、前記当接突部に対して、前記第一の取付部材と前記第二の取付部材の対向方向に對して直角な方向で、且つ互いに直交する二つの軸直角方向において、それ相互に対向位置せしめられていることを、特徴とする。

【0016】このような本態様に従う構造とされた防振装置においては、一つの当接部とストッパ部によって、複数の軸直角方向で有効なストッパ機能を得ることが可能であり、また、それらの何れの方向においても、ストッパクリアランスが高精度に安定して形成され得るのである。なお、このようなストッパ機構は、例えば、第二の取付部材に突設された当接突部に対して、第一の取付部材側からかぶせられて、該当接突部の軸直角方向先端面と周方向両側面をとりまいて覆うようにして組み付けられるカバー形状のストッパ部を採用することによって、有利に実現され得る。また、本態様に従う構造のストッパ機構を、本体ゴム弾性体の周上において、軸直角方向で対向位置する部分に一对形成することによって、より多くの軸直角方向で有効なストッパ機能を得ることが可能となる。さらに、上述の如きカバー形状のストッパ部は、大きな剛性を有利に得ることが可能であり、ストッパ耐荷重の向上も図られ得る。

【0017】また、本発明の第四の態様は、前記第一乃至第三の何れかの態様に従う構造とされた防振装置において、前記ストッパ部材における前記ボルト挿通孔の外周側に、前記防振連結される一方の部材に対する位置決め用突起を設けたことを特徴とする。

【0018】このような本態様に従う構造とされた防振装置においては、ストッパ部材によって、第一の取付部材、ひいては防振装置の全体を被防振連結部材に対して位置決めすることが可能となり、防振装置の被防振連結部材に対する位置決め構造の簡略化も図られ得る。

【0019】さらに、防振装置の製造方法に関する本発明の第一の態様は、前記第一乃至第四の何れかに記載の態様に従う構造とされた防振装置を製造するに際して、前記第一の取付部材と前記第二の取付部材を前記本体ゴム弾性体で相互に連結した防振装置本体に対して、ガイド治具を固定的にセットし、該ガイド治具によって、前記ストッパ部材を該防振連結本体に対して前記取付ボルトまわりの周方向で相対位置決めしつつ、該ストッパ部材を該取付ボルトの前記セレーション部に圧入することを、特徴とする。

【0020】このような本発明方法に従えば、ストッパ部材の第一の取付部材に対する組付け位置、ひいてはストッパ部材の当接突部に対する組付け位置が、それら各部材の製作寸法誤差等による悪影響を回避しつつ、ガイド治具によって高精度に決定されることから、当接突部

とストッパ部材の間のストッパクリアランスを、高精度に安定して設定することが出来、所期のストッパ機能を有利に得ることが可能となる。なお、ガイド治具としては、その寸法精度等を考慮して金属加工品等が有利に採用され得、例えば、金属ブロック等で形成されて第二の取付金具が固定的にセットされる台座治具に対して、当接突部を挟んだ周方向両側で、第二の取付金具側から第一の取付金具側に向かって突出する一対の案内面を設けて、これらの案内面により、第一の取付金具に重ね合わされるストッパ金具を所定位置に導くようにしたもの等が好適に採用され得る。

【0021】また、防振装置の装着方法に関する本発明の第一の態様は、前記第一乃至第四の何れかに記載の態様に従う構造とされた防振装置を防振連結される部材間に装着するに際して、前記取付ボルトのセレーション部を前記ストッパ部材のボルト挿通孔に圧入することにより、該ストッパ部材を前記第一の取付部材に対して仮固定して防振装置を得た後に、かかる防振装置の取付ボルトを、該第一の取付部材が取り付けられる防振連結すべき一方の部材に対してボルト固定することによって、該取付ボルトのボルト締付力をを利用して、第一の取付部材にストッパ部材を本固定することを特徴とする。

【0022】このような本発明方法に従えば、セレーション部へのストッパ部材の圧入時には、ストッパ部材を仮固定するだけの固定強度が確保されれば良く、第一の取付部材とストッパ部材との圧入荷重を小さく設定できることから、ストッパ部材の圧入固定作業が容易となる。しかも、ストッパ部材の第一の取付部材に対する位置決め固定力は、第一の取付部材の被防振連結部材に対するボルト固定力を利用して、十分に確保され得るのである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施形態について、図面を参考しつつ、詳細に説明することとする。

【0024】先ず、図1乃至図4には、本発明に従う構造とされた、エンジンマウント10が示されている。このエンジンマウント10は、主たる振動入力方向(図1中上下方向)に所定距離を隔てて対向配置された第一の取付部材としての第一の取付金具12と第二の取付部材としての第二の取付金具14が、それらの間に介装された本体ゴム弾性体としてのゴム弾性体16によって、互いに弾性的に且つ一体的に連結されてなる構造を有している。そして、第一の取付金具12が自動車のパワーユニットに取り付けられる一方、第二の取付金具14が自動車のボディに取り付けられることにより、パワーユニットをボディに対して防振支持するようになっている。なお、以下の説明中、上下方向とは、原則として図中の上下方向をいうものとする。

【0025】より詳細には、第一の取付金具12は、開

口側外周縁部に外フランジ部20を備えた、略浅底有底円筒形状の底金具18と該底金具18の外フランジ部20にかしめ固定される略円環状のかしめ金具22とによって構成されており、その底金具18には、底壁部中央から上方に向かって突出する取付ボルト24が設設されている。また一方、第二の取付金具14は、略平板形状を呈しており、その略中央部にボルト取付穴26が設けられている一方、その外周縁部には、それぞれ略直角に屈曲されて第一の取付金具12側に向かって突出する平板形状の一対の当接突部28、30が一体形成されている。また、各当接突部28、30には、その略全面を覆う緩衝ゴム32、34がそれぞれ被着されている。なお、第二の取付金具14には、中心から偏倚した位置において、下方に突出する位置決め突起36が、一体形成されている。また、第二の取付金具14には、下方に開口して当接突部28、30の対向方向に直線的に延びる凹溝状の補強部35が形成されており、当接突部28、30に作用する外的荷重に対する第二の取付金具14の強度の向上が図られている。

【0026】さらに、これらの第一の取付金具12と第二の取付金具14との間に介装されて、両金具を連結するゴム弾性体16は、全体として、略有底円筒形状をもって形成されている。そして、該ゴム弾性体16の開口側端面に対して、第一の取付金具12を構成するかしめ金具22が重ね合わされて固着されていると共に、その底壁部下面が第二の取付金具14の中央部分に重ね合わされて固着されている。特に、本実施形態では、ゴム弾性体16が、それらかしめ金具22と第二の取付金具14を有する一体加硫形成品として形成されている。なお、ゴム弾性体16には、軸方向中間部分に対して、環状の規制金具38が埋設状態下に配されて加硫接着されており、ゴム弾性体16における座屈変形等の径方向への不規則な変形が制限されるようになっている。

【0027】また、ゴム弾性体16の開口部分には、薄肉のゴム弾性膜からなるダイヤフラム40が配設されており、このダイヤフラム40の外周縁部が底金具18の外フランジ部20とかしめ金具22の間で流体密に挟持されることによって、ゴム弾性体16の開口部が流体密に覆蓋されて、外部空間に対して密閉された流体室が形成されている。なお、底金具18の外フランジ部20とかしめ金具22の間で挟持されるダイヤフラム40の外周縁部には、円環板状の取付金具39が加硫接着されている。また、ダイヤフラム40と底金具18との間に、該ダイヤフラム40の膨出変形を許容する空間42が形成されている。

【0028】そして、かかる流体室内には、水やアルキレンジリコール、ポリアルキレンジリコール、シリコーン油等の、所定の非圧縮性流体が充填されて封入されている。なお、非圧縮性流体の流体室への充填は、例えば、ゴム弾性体16の一体加硫形成品に対するダイヤフ

ラム40の組み付けを、かかる非圧縮性流体中で行なうこと等によって有利に為され得る。

【0029】さらに、この非圧縮性流体が封入された流体室内には、全体として、略円盤形状を呈する仕切り部材44が配設されており、この仕切部材44の外周縁部が、前記ダイヤフラム40と共に、底金具18の外フランジ部20とかしめ金具22の間で流体密に挟持されることにより、流体室が、仕切部材44によって流体密に二分されている。そして、仕切部材44を挟んで一方の側(図中、下側)には、壁部の一部がゴム弾性体16で構成されて振動入力時に内圧変動が生ぜしめられる受圧室46が形成されていると共に、仕切部材44を挟んで他方の側(図中、上側)には、壁部の一部がダイヤフラム40で構成されて容積変化が容易に許容されることにより内圧変動が回避される平衡室48が形成されている。

【0030】また、仕切り部材44は、プレス成形等によって得られたそれぞれ略カップ形状を有する二枚の仕切金具50、52が、互いに軸方向に重ね合わされた構造とされている。そして、それら二枚の仕切金具50、52の重ね合わせ面間には、底壁部の外周縁部に位置して周方向に所定長さで延びる環状空間が形成されていると共に、底壁部の中央部分に位置して、薄肉円板状の収容空間54が形成されている。そして、環状空間の周方向両端部が、各仕切金具50、52にそれぞれ形成された連通孔を通じて受圧室46と平衡室48の各一方に連通されていることにより、それら受圧室46と平衡室48とを相互に連通する、所定長さのオリフィス通路56が形成されている。更に、収容空間54の内部には、薄肉円板形状の可動板58が、受圧室46と平衡室48との対向方向に所定距離だけ変位可能に収容、配置されていると共に、かかる収容空間54内が、両仕切金具50、52に形成された複数の貫通孔を通じて受圧室46と平衡室48にそれぞれ連通されている。これにより、それら両室46、48の内圧が貫通孔を通じて収容空間54に両側から及ぼされた際に、収容空間54内で可動板58が、受圧室46と平衡室48の圧力差を吸収する方向に変位せしめられるようになっているのである。

【0031】そして、このようなエンジンマウント10においては、良く知られているように、第一の取付金具12と第二の取付金具14の間に略軸方向(図1中の略上下方向)に防振すべき振動が入力されて、受圧室46と平衡室48との間に圧力差が生ぜしめられると、それら受圧室46と平衡室48の間で、オリフィス通路56を通じて、或いは、収容空間54を通じて、流体の流動が生ぜしめられるようになっているのであり、以て、それらオリフィス通路56及び収容空間54を通じて流動せしめられる流体の流動作用乃至は共振作用によって、それぞれ所定の防振効果が発揮されるようになっている。なお、本実施態様においては、シェイクやバウンス

等の低周波数域の振動に対して、オリフィス通路56を通じて流動せしめられる流体の流動作用乃至は共振作用によって高減衰効果が発揮されると共に、かかるオリフィス通路56が実質的に閉塞状態となる、こもり音等の中乃至高周波数域の振動入力時に、可動板58の変位に基づいて収容空間54を通じて実質的に流動せしめられる流体の流動作用乃至は共振作用によって低動ばね効果が発揮されるよう、オリフィス通路56の流路断面積と長さや、収容空間54を流動せしめられる流体の実質的な流路断面積と長さが、それぞれチューニングされている。

【0032】ところで、前記第一の取付金具12の底壁部の上面には、ストッパ金具60が重ね合わされて組み付けられている。このストッパ金具60は、略円板形状の中央取付部62と、中央取付部62の径方向一方向で対向位置する部分において、それぞれ、第二の取付金具14側に向かって傾斜しながら径方向外方に延び出す一对のストッパ部66、68が一体形成されている。また、これらのストッパ部66、68は、何れも、突出先端部分において第一の取付金具12側から第二の取付金具14側に向かって延びて主たる振動入力方向に略平行に広がる矩形平板形状を有する中央当接板部66a、68aを備えており、これらの中央当接板部66a、68aが、それぞれ、第二の取付金具14に設けられた当接突部28、30に対して、外面方向(図2中、左方向および右方向)に離間して対向位置せしめられている。また、ストッパ部66、68には、中央当接板部66a、68aの周方向両側から、それぞれ内方に略90度屈曲して広がる一对の側方当接板部66b、66bおよび68b、68bが一体形成されており、これらの側方当接板部66b、66bおよび68b、68bが、それぞれ、第二の取付金具14に設けられた当接突部28、30に対して、側面方向(図2中、上下方向)に離間して対向位置せしめられている。

【0033】要するに、ストッパ部66、68における中央当接板部66a、68aと側方当接板部66b、66bおよび68b、68bは、当接突部28、30に対して、互いに直交する二つの軸直角方向で相互に離間して対向配置されているのであり、当接突部28、30に対して中央当接板部66a、68aが当接することにより、第一の取付金具12と第二の取付金具14の軸直角方向での相対変位量が、図2中の左右方向で制限されると共に、当接突部28、30に対して側方当接板部66b、66bおよび68b、68bが当接することにより、第一の取付金具12と第二の取付金具14の別の軸直角方向での相対変位量が、図2中の上下方向で制限されるようになっているのである。なお、当接突部28、30に対するストッパ部66、68の当接時の衝撃は、緩衝ゴム32、34によって緩和されるようになっている。

【0034】また、ストッパ金具60には、ストッパ部66, 68が形成されていない外周縁部において、第二の取付金具12側に向かって延びる周壁部69, 69が周方向に連続して形成されており、これらの周壁部69, 69によって、両ストッパ部66, 68に形成された側方当接板部66b, 66bと68b, 68bが、周方向で相互に一体的に接続されている。これにより、ストッパ金具60の外周縁部には、中央当接板部66a, 68aと側方当接板部66b, 66b, 68b, 68bおよび周壁部69, 69によって、周方向に連続して延びる筒状壁部が一体形成されているのであり、この筒状壁部によって、中央当接板部66a, 68aや側方当接板部66b, 66b, 68b, 68bの剛性、ひいてはストッパ金具60における耐荷重強度の向上が図られている。

【0035】また、ストッパ金具60には、中央取付部62の略中心に位置して、ボルト挿通孔64が貫設されており、このボルト挿通孔64において第一の取付金具12に立設された取付ボルト24に外挿されることにより、ストッパ金具60の中央取付部62が第一の取付金具12の底金具18の上面に重ね合わされている。

【0036】ここにおいて、ストッパ金具60が外挿される取付ボルト24には、その基部側の端部外周面に対して、所定長さで軸方向に伸びるセレーション部70が形成されており、このセレーション部70に対して、ストッパ金具60のボルト挿通孔64が圧入されることによって、ストッパ金具60が第一の取付金具12に対して固定的に組み付けられている。なお、取付ボルト24におけるセレーション部70は、切削や押出等の公知の手法で形成され得る。また、セレーション部70の最大外径寸法は、ストッパ金具60のボルト挿通孔64よりも僅かに大きく設定されており、ストッパ金具60が圧入されることによってセレーション部70の各突状の先端部がつぶされるようにして、ストッパ金具60のボルト挿通孔64の内周面が、セレーション部70に対して嵌着固定されるようになっている。なお、本実施形態では、取付ボルト24のセレーション部70に対して、第一の取付金具12も圧入固定されており、必要に応じて溶接補強されている。

【0037】また、第一の取付金具12とストッパ金具60の重ね合わせ面は、何れも軸直角方向に広がる平坦面とされており、取付ボルト24回りの任意の位置で、第一の取付金具12とストッパ金具60が密着状態で重ね合わされるようになっている。そして、これら第一の取付金具12とストッパ金具60は、ストッパ金具60を取付ボルト24に圧入固定する際に相対的に位置決めされており、両金具12, 60が周方向で相対的に位置決めされることによって、ストッパ部66, 68と前記当接突部28, 30とが所定のクリアランスをもって配設されている。なお、第一の取付金具12とストッパ金

具60との位置決めは、かかる圧入作業の際に用いられるガイド治具等により有利に設定されることとなり、かかるセット治具の寸法精度は、従来のプレス形成等で成形される位置決め突起や位置決め穴に比して高精度に確保することが容易であることから、ストッパ部66, 68と当接突部28, 30とのそれぞれの間のクリアランスを、目的とする寸法範囲に容易に設定することができる所以あり、それによって、目的とする防振性能とストッパ機能が何れも有効に且つ安定して発揮されるようになっている。

【0038】さらに、本実施態様においては、取付ボルト24の基部にセレーション部70が設けられて、第一の取付金具12とストッパ金具60が相対的に位置決め固定されており、位置決め用の特別な部材が不要で、従来用いられていた位置決め用突起や位置決め用穴等を、第一の取付金具12やストッパ金具60に設ける必要がなく、ストッパ金具60と底金具18の重ね合わせ面が、いずれも略平坦面とされていることから、それら両金具の製造が容易とされて安価に製造することが出来る。なお、ストッパ金具60の中央取付部62においては、上方に突出する位置決め突起37が設けられており、前述の如きパワーユニットへの装着位置決めがなされ得るようになっている。

【0039】そして、前述の如き圧入作業により、第一の取付金具12に対して仮固定されたストッパ金具60は、エンジンマウント10がパワーユニットに対して取付ボルト24でボルト固定されて組み付けられた際、取付ボルト24に及ぼされる締付力をを利用して、第一の取付金具12とパワーユニットの間で挟持されることにより、第一の取付金具12に対して強固に位置決めされて本固定されることとなる。

【0040】従って、上述の如き構造とされたエンジンマウント10にあっては、ストッパ部66, 68と当接突部28, 30の対向面間のクリアランスが、第一の取付金具12やストッパ金具60の製造時における寸法誤差等による悪影響を殆ど受けることなく、ストッパ金具60を第一の取付金具12に対して高精度に位置決めして重ね合わせるだけで、極めて高精度に且つ安定して設定され得るのであり、以て、目的とする防振性能とストッパ機能が、安定して有利に発揮され得るのである。

【0041】次に、上述の如き構造とされたエンジンマウント10の製造方法について、特にストッパ金具60のマウント本体に対する組み付け作業を具体的に説明する。

【0042】先ず、図5及び図6には、本実施態様においてガイド治具を構成する台座治具80と該台座治具80に載置されたエンジンマウント10の本体部分（マウント本体）が示されている。かかる図に示される如く、台座治具80は、金属等の剛性材からなる厚肉の矩形板形状を有しており、その上面には、マウント本体の第二

の取付金具14に設けられた位置決め突起36に対応した部位に凹所84が設けられている。そして、この凹所84に対して、第二の取付金具14の位置決め突起36を嵌入することにより、マウント本体が台座治具80上に位置決め載置されるようになっている。

【0043】一方、台座治具80の対向位置する一組の両側縁部(図中、左右両側縁部)には、それぞれ矩形柱形状をもって鉛直上方に突出する各一对のガイド柱86a, 86aと86b, 86bが、固定的に突設されている。そして、これら各一对のガイド柱86a, 86aおよび86b, 86bは、何れも、相互に離間して立設されており、各対向する対向面88a, 88aおよび88b, 88bが、互いに対称形状をもって所定幅で鉛直上方に広がる各一对のガイド面とされている。

【0044】また、これら各一对のガイド柱86a, 86aおよび86b, 86bにおける各対向する対向面88a, 88aおよび88b, 88bは、台座治具80上に位置決めセットされた第二の取付金具14における一对の当接突部28, 30の幅方向両側にそれぞれ所定距離だけ離間して位置せしめられている。

【0045】そして、このように台座治具80に対して、先ず、マウント本体をセットした後、ストッパ金具60を、第一の取付金具12に立設された取付ボルト24に外挿してセットする。このようにしてセットされたストッパ金具60は、取付ボルト24のセレーション部70には外挿されずに、第一の取付金具12から上方に所定距離だけ離間して浮いた状態とされる。また、そのストッパ部66, 68における側方当接板部66b, 66b, 68b, 68bが、それぞれ、各一对のガイド柱86a, 86aおよび86b, 86bにおける各対向面88a, 88aおよび88b, 88bに対して、略密接して重ね合わされて位置決め保持されるようになっている。これにより、台座治具80上で、第二の取付金具14に対してストッパ金具60が相対的に位置決めされており、ストッパ部66, 68と当接突部28, 30の間に所定のクリアランスが形成されている。なお、ガイド柱86a, 86bの突出高さは、特に限定されるものではないが、ストッパ金具60を正確に保持し得るに十分なガイド面の面積が確保されるように設定される。特に、本実施形態においては、ガイド柱86a, 86bが、台座治具80に載置されたエンジンマウント本体の当接突部28, 30の突出高さよりも若干大きい突出高さとされている。

【0046】続いて、上述の如くしてマウント本体における第一の取付金具12に対してストッパ金具60を上方から重ね合わせて、ガイド柱86a, 86aおよび86b, 86bでストッパ金具60を第一の取付金具12に対して軸直角方向で相対的に位置決め保持せしめた状態で、ストッパ金具60に対して押え荷重を作用せしめて、ストッパ金具60を取付ボルト24のセレーション

部70に圧入固定することにより、該ストッパ金具60を第一の取付金具12に重ね合わせて固着する。

【0047】それには、先ず、図7及び図8に示されているように、ストッパ金具60に対して、押さえ治具82を載置する。この押さえ治具82は、金属等の剛性材からなる厚肉矩形板状のブロック形状を有しており、その中央部分には、取付ボルト24が挿通される中央穴83が設けられていると共に、該中央穴83の径方向外方において周方向で等間隔に離間した複数個(本実施形態では4個)の貫通孔87が中央穴83と平行な軸方向に貫設されている。また、押さえ治具82の軸方向下面には、ストッパ金具60に設けられた位置決め突起37に對向する部位に開口する凹所90が設けられている。なお、凹所90は、中央穴83を挟んだ両側に對称的に形成されており、押さえ金具82のセットに際して方向性を考慮しなくて良いようになっている。また、押さえ治具82の四隅部にはそれぞれ、台座治具80に向かって延び出す所定高さの規制ブロック85が固設されており、これらの規制ブロック85の突出先端面が、台座治具80に当接することにより、規制ブロック85と台座治具80の相対的な接近側端位置(最小接近距離)が決定されるようになっている。

【0048】さらに、押さえ治具82の中央上面には、小径の厚肉円環板形状を有するスペーサとしてのねじ治具92が載置されてセットされる。このねじ治具92は、金属等の剛性材で形成されており、中央部分には内周面に雌ねじが刻設されたねじ穴94が設けられていると共に、該ねじ穴94の径方向外方において、周方向で等間隔に離間した複数個(本実施形態では4個)の貫通孔96が、ねじ穴94と平行な軸方向に貫設されている。なお、4個の貫通孔96は押さえ治具82に設けられた4個の貫通孔87にそれぞれ対向位置し得るようにされている。そして、このねじ治具92は、ねじ穴94において取付ボルト24に螺着固定されて取り付けられている。なお、ねじ治具92は、取付ボルト24に強くねじ込む必要はなく、例えば、押さえ治具82の軸方向上端面に軽く接触する状態で螺着される。

【0049】その後、図9に示されているように、ねじ治具92の軸方向上方から、さらに押し治具98を重ね合わせる。この押し治具98は、円板形状の座部100に対して、複数本(本実施形態では4本)の突出ピン102が圧入や螺着等で固着されて、それらの突出ピン102が軸方向下方に突設された構造を有している。なお、4本の突出ピン102は、座部100の中心軸回りの円周上で等間隔に離間して配設されている。また、これら4つの突出ピン102の位置は、前記ねじ治具92に設けられた貫通孔96の位置に対応せしめられており、各突出ピン102が、ねじ治具92の貫通孔96から押さえ治具82の貫通孔87を挿通されており、それら各突出ピン102の突出先端面(下端面)が、ストッ

パ金具60の中央取付部62に対して直接に当接されるようになっている。そして、各突出ピン102がストッパ金具60に当接された状態で、座部100がねじ治具92から所定距離だけ上方に離間して位置せしめられている。ここにおいて、該離間距離は、取付ボルト24の基部に設けられたセレーション部70に対するストッパ金具60のボルト挿通孔64の圧入距離と同一か僅かに大きく設定することが望ましい。

【0050】そして、押し治具98の座部100を、プレス機械の加圧部材104によって所定圧力をもって押圧することにより、ストッパ金具60のボルト挿通孔64を、第一の取付金具12の取付ボルト24に設けられたセレーション部70に対して圧入する。かかるボルト挿通孔64のセレーション部70に対する圧入は、規制プロック85が台座治具80に当接せしめられた状態下、ねじ治具92に螺着された取付ボルト24を介して支持された第一の取付金具12に対して、押し治具98でストッパ金具60に相対的なプレス荷重を及ぼすことによって、有利に為され得る。また、押し金具98を構成する座部100のねじ治具92への当接によって、ボルト挿通孔64のセレーション部70に対する圧入端が規定されることによって、目的とする図1に示されたエンジンマウント10を得ることが出来るのである。

【0051】上述の如き本態様に従うエンジンマウントの製造方法によれば、第一の取付金具12とストッパ金具60の相対位置決めを、台座治具80におけるガイド面88a, 88bと凹所84の相対位置に基づいて決定することができるのであり、台座治具80の寸法精度を上げることにより、かかる台座治具80を用いて製造される全てのエンジンマウント10において、ストッパ機構のストッパクリアランスを高精度に且つ安定して設定することが出来るのである。

【0052】従って、一度台座治具の寸法精度を確保してしまえば、ストッパ金具60や第一の取付金具12の寸法精度の影響を殆ど受けすことなく、ストッパクリアランスを容易に且つ高精度に維持することが出来るのであり、優れた製作性とストッパ機能が両立的に達成され得ることとなる。

【0053】さらに、上述の如き製造方法によって製造されたエンジンマウント10においては、ストッパ金具60が第一の取付金具12に対して圧入固定されていることから、従来の如きパワーユニットに対する組み付け時の手作業によるストッパ金具の位置決め工程が省略され得て、組付時の作業効率が飛躍的に向上されるのである。

【0054】以上、本発明の一実施態様について詳述してきたが、これは、あくまでも例示であって、本発明は、かかる実施形態における具体的な記載によって、何等、限定的に解釈されるものではない。

【0055】例えば、前記実施形態では、ストッパ部6

6, 68が第一の取付金具12側に設けられる一方、当接突部28, 30が第二の取付金具14に設けられていたが、ストッパ部と当接突部をそれぞれ逆の取付金具側に設ければ、何等、問題はない。

【0056】また、ストッパ部と当接突部の形状は、例示の実施形態に限定されるものではなく、第一の取付金具12と第二の取付金具14の相対変位量を、要求される方向で有効に規制し得る形状のものであれば、何れも採用可能である。

【0057】さらに、本発明の防振装置の製造方法において用いられるガイド治具の構造は、前記実施形態のガイド治具に限定されるものではなく、ストッパ金具の第一の取付への圧入時に、ストッパ部と当接突部の相対的な位置決めを高精度に行い得る構造のものであれば、何れも採用可能である。

【0058】また、前記実施形態においては、流体封入式の防振装置に対して本発明を適用したものの具体例を示したが、内部に流体室を設けることなく専らゴム弾性体の弾性特性に基づいて防振効果を得るようにした構造の防振装置にも本発明が同様に適用され得るものであることは言うまでもない。

【0059】加えて、前記実施形態では、本発明を自動車用のエンジンマウントに適用したものの具体例を示したが、本発明は、その他、自動車用のボデーマウントやドマウント等、或いは自動車以外の各種装置における各種の防振装置に対して、何れも有効に適用され得ることは、勿論である。

【0060】その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、また、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限り、何れも、本発明の範囲内に含まれるものであることは、言うまでもない。

【0061】

【発明の効果】上述の説明から明らかなように、本発明に従えば、第一の取付部材に突設された取付ボルトの基部にセレーション部が設けられ、このセレーション部にストッパ部材が圧入固定されていることから、ストッパ部材を、第一の取付部材に対する組み付けと同時に位置決めすることが出来るのであり、それ故、各部材の寸法精度のバラツキ等による悪影響を回避して、ストッパ部材を第一の取付部材に対して高精度に組み付けることが可能となる。

【0062】それ故、ストッパ部材と当接突部の間のストッパクリアランスが優れた精度で形成されて、目的とするストッパ機能が安定して発揮され得る、ストッパ機構を備えた防振装置が、有利に提供され得るのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態としての自動車用エンジンマウントを示す縦断面図である。

【図2】図1に示されたエンジンマウントの平面図である。

【図3】図1に示されたエンジンマウントの正面図である。

【図4】図1に示されたエンジンマウントの左側面図である。

【図5】図1に示されたエンジンマウントのマウント本体にストッパ金具を組み付ける工程を説明する平面図であって、ガイド治具の台座治具にマウント本体とストッパ金具がセットされた状態を示す説明図である。

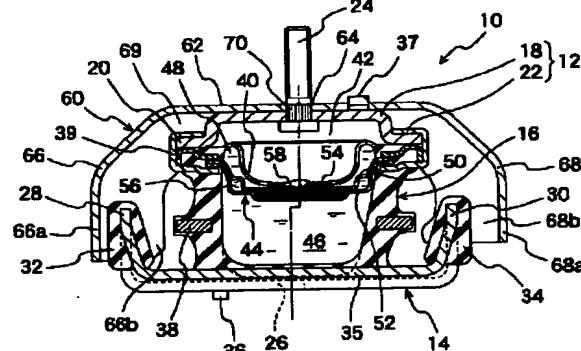
【図6】図5におけるV I - V I 断面図である。

【図7】図5に対応する平面図であって、ストッパ金具上に、更に押さえ治具が載置された状態を示す。

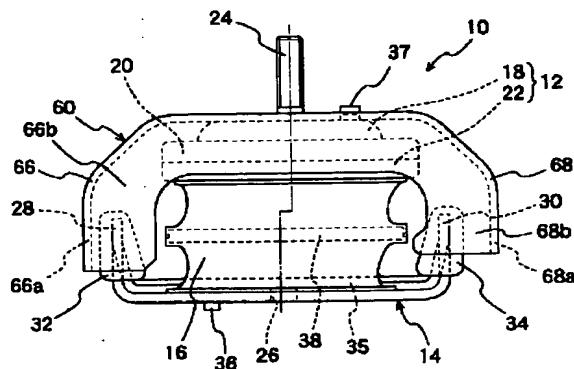
【図8】図7におけるVIII-VIII断面図である。

【图1】

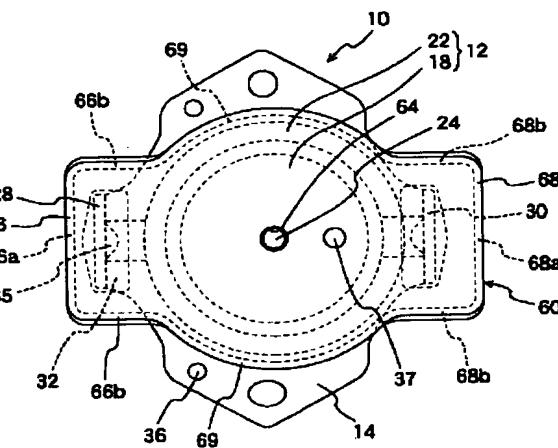
[図1]



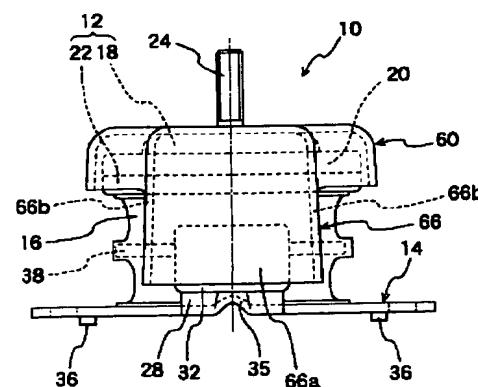
〔图3〕



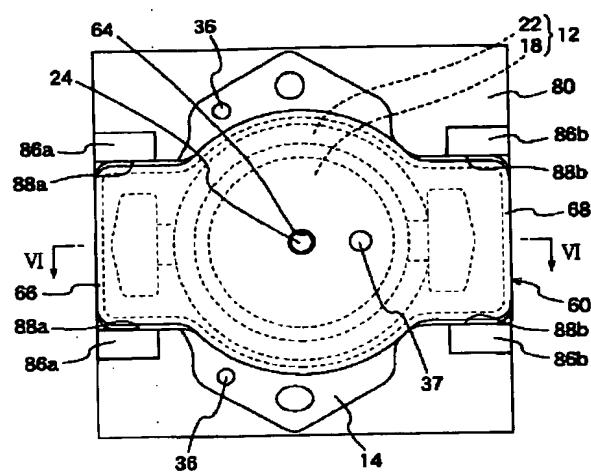
【图2】



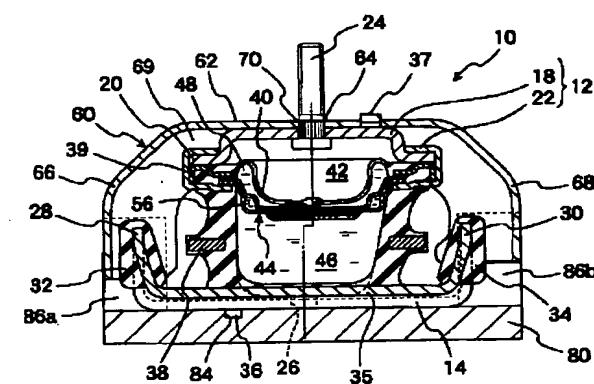
【図4】



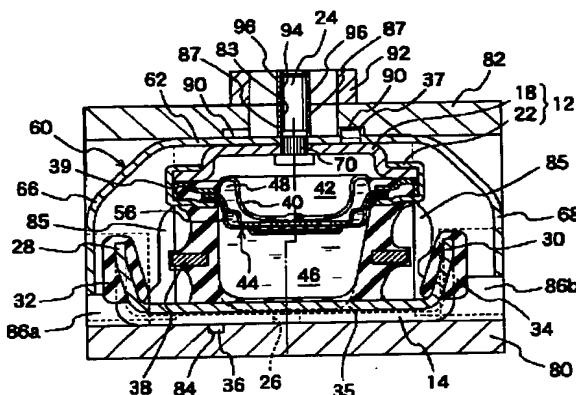
【図5】



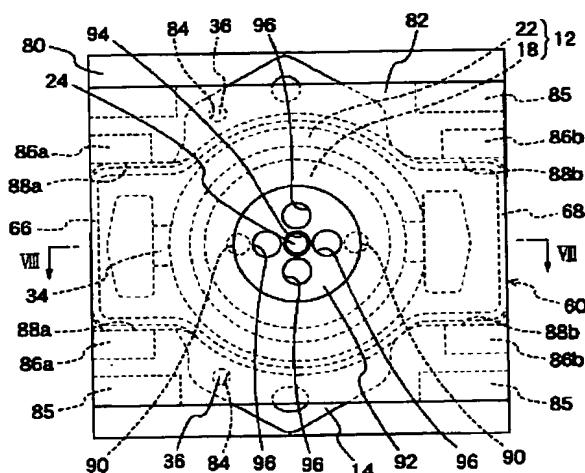
【図6】



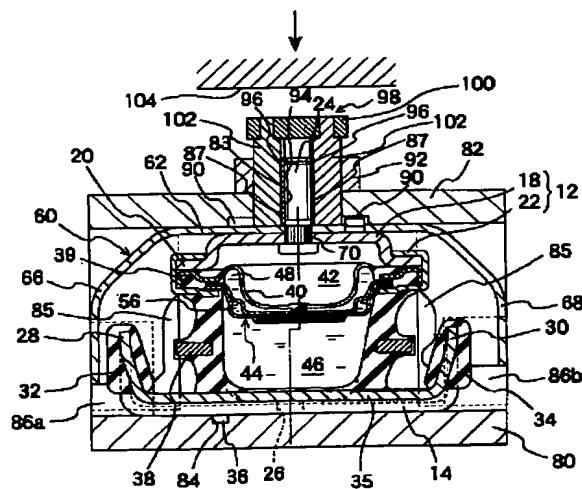
【図8】



【図7】



【図9】



(12) 2001-65628 (P 2001-6=A)

フロントページの続き

(51) Int.C1.7
F 16 F 15/08

識別記号

F I
F 16 F 15/08

テ-マコード(参考)
W

(72) 発明者 永治 洋
愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地 三菱
自動車工業株式会社内

(72) 発明者 岡中 雄大
愛知県小牧市北外山哥津3600番地 東海ゴ
ム工業株式会社内
F ターム(参考) 3D035 CA06
3J047 AA03 CD06 DA02 FA02 GA01
3J048 AA02 AD16 BA19 CB05 EA01